Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI GEOGRAFIE DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ

I 555
Bibliot.

SERIA

BIOLOGIE

1

BIBLIOTECA CENTRALĂ
SIBIU

ANUL XV

IANUARIE—FEBRUARIE 1963

IUL. 2005

2014

COMITETUL DE REDACȚIE

Prof. univ. N. SĂLĂGEANU, membru coresp. al Academiei R.P.R.: ALICE SĂVULESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R.: conf. univ. O. MUNTEANU: conf. univ. B. SCHNAPP, redactor șef; V. CUCU, redactor șef adjunct; C. LUPAȘCU, secretar g-ral de redacție; prof. univ. I. TĂRNĂVSCHI: acad. prof. EM. POP; prof. univ. ȘT. CSŰRÖS; prof. univ. M. A. IONESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R.: prof. univ. E. PORA, membru coresp. al Academiei R.P.R.; prof. univ. P. JITARU; M. HAMAR, candidat în șt. biologice; prof. EM. SANIELEVICI; prof. C. PETRICU; prof. S. RĂDULESCU; prof. C. RAIANU.

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA
BUCUREȘTI — B-dul SCHITU MĂGUREANU Nr. 9 — TELEFON 14.75.26

555

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE ȘI GEOGRAFIE DIN R.P.R.

ANUL XV * Nr. 1 IANUARIE—FEBRUARIE 1963

SUMAR

STUDII

Pag.

* * * : Concluziile Consfătuirii de geobotanică din Banat 3
I. F. Radu: Apa în diferite organe ale pomilor fructiferi 13
T. Opriș: Plantele endemice din țara noastră și unele probleme ale darwinismului . 19
M. Zarma: Microbiologia apelor interioare 29

AGRICULTURA

D. Ionescu: Din realizările în domeniul ameliorării plantelor leguminoase . . . 37
I. I. Badea: Asolamentul ca mijloc de ridicare a producției agricole 46
A. Mureșan: Din experiența predării obiectului „Agricultura" 52
E. Eliade: Cunoașterea principalelor boli ale unor plante cultivate 54
N. Burloi: Întreținerea livezilor pe rod 60

METODICĂ ȘI LUCRĂRI PRACTICE

M. Bejenaru: Organizarea și desfășurarea lecțiilor de recapitulare la șt. naturale . 63
M. Macarie: Din activitatea cercului „Micii crescători de albine" 70

NOTE, DOCUMENTARE, RECENZII, NOUTĂȚI, INFORMAȚII, CALENDAR

Note

C. Beratlief: Un dăunător puțin cunoscut al arbuștilor ornamentali — *Otiorrhynchus rotundatus* Sieb.; *I. E. Fuhn: Tritonul carpatic (Triturus montandoni* Boul.) în Munții Făgărașului 75

Documentare

Marioara Gh. Marinescu: 100 ani de la nașterea savantului romîn profesor dr. Gh. Marinescu; *N. Mateescu:* O boală periculoasă în culturile de ciuperci comestibile din R.P.R.; *C. Motaș:* Speologia în R. P. Bulgaria; *B. Gottlieb* și *M. Cioacă:* Un nou hormon vegetal — Giberelina. Perspective pentru aplicații în horticultură 80

Recenzii

I. Lungeanu: P. D. Iarosenko — Geobotanica; *S. Mihăilescu:* Corneliu Constantinescu — Plantele medicinale în apărarea sănătății; *G. Baltac:* Al. V. Grossu — Fauna R.P.R., vol. II (fasc. 3) Mollusca-Bivalvia 89

Noutăți

Al. Borza: Congresul jubiliar al Societății de botanică din R. S. Cehoslovacă; *: Un bogat muzeu de științe naturale 91

Informații

*: O nouă sursă de ulei comestibil descoperit în R. P. Chineză; *: Valorificarea Stepei Flămînde din Uzbekistan; *: Noi soiuri de grîu obținute în R.P. Bulgaria; *: Simpozionul „Probleme speciale ale culturii plantelor medicinale și aromatice" de la Leipzig (R.D.G.); *: *Palmierul de cocos (Cocos nucifera)* în Vietnamul de sud 92

DIN ACTIVITATEA S.S.N.G.

4701

1964

СОДЕРЖАНИЕ

СТАТЬИ

* * * Итоги геоботанического совещания в Банате 3
И. Ф. Раду: Вода в разных органов плодоностных растения 13
Т. Оприш: Эндемические растении нашеи страны о некоторые вопросы дарвинизма 19
М. Зарма: Микробиология внутренних вод 29

СЕЛЬСКОЕ ХОЗИЯЙСТВО

Д. Ионеску: Достижения в области улучшения бобовых растений 37
И. И. Бадя: Севооборот как средство повышения сельскохозяйственной продукции 46
А. Мурешан; Из опыта преподавания предмета „Сельское хозяйство" 52
Е. Елиаде: Распознавание основных болезней некоторых культурных растений 54
Н. Бурлой: Уход за семенными садами 60

МЕТОДИКА И ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

М. Беженару Организация и развитие уроков повторения по естествознанию . 63
М. Макарие Деятельность кружка „юные пчеловоды" 70

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЕ, ДОКУМЕНТАР, РЕЦЕНЗИИ, НОВИНКИ, ИНФОРМАЦИИ, КАЛЕНДАРЬ. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБЩЕСТВА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ГЕОГРАФИИ.

SUMMARY

STUDIES

* * *: Conclusions of the geobotany conference in the Banat 3
I. F. Radu: Water in the various organs of fruit-trees 13
I. Opriş: Endemic plants of Rumania and some problems of darwinism . . . 19
M. Zarma: The microbiology of inland waters 29

AGRICULTURE

D. Ionescu: From the achievements in the domain of leguminous plant improvement 37
I. I. Badea: Crop rotation as a means of enhancing agricultural production . . 46
A. Mureşan: From the experience of teaching about „Agriculture" 52
E. Eliade: Knowledge ot the main diseases of cultivated plants 54
N. Burloi: Maintenance of fruit-bearing orchards 60

METHODS AND PRACTICAL TASKS

M. Bejenaru: Organization and development of review lessons in natural science . 63
M. Macarie: From the activity of the club of „Young Bee Breeders" 70

NOTES, DOCUMENTATION, REVIEWS, NEWS, INFOMATION, CALENDAR

FROM THE ACTIVITY OF THE S.S.N.G.

CONCLUZIILE CONSFĂTUIRII DE GEOBOTANICĂ DIN BANAT [1])

— 21—23 august 1962 —

Consfătuirea geobotanică, organizată de secţia botanică a Societăţii de Ştiinţe Naturale şi Geografie pe frumoasele şi mănoasele plaiuri bănăţene, a dat prilejul participanţilor — naturalişti, silvicultori şi agronomi — să observe o serie de fenomene şi aspecte şi să sesizeze unele probleme importante, atît din punct de vedere floristic şi al conservării peisajului şi monumentelor naturii, cît şi din punct de vedere economic, în legătură cu conservarea, ameliorarea, refacerea şi folosirea stratului vegetal în diferite sectoare de activitate (agricultură, silvicultură, economia apelor ş.a.), pe linia Directivelor Congresului al III-lea al P.M.R. În cele ce urmează publicăm concluziile celor trei comisii care au funcţionat în cadrul consfătuirii.

★

Recomandări pentru îmbunătăţirea păşunilor şi fîneţelor din Regiunea Banat [2]).

Păşunile şi fîneţele naturale reprezintă o sursă importantă de nutreţ, mai ales în zona de deal şi de munte din Regiunea Banat.

În Raportul prezentat de tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej la plenara Comitetului Central al P.M.R. din 30 iunie — 1 iulie 1961 s-a arătat că *trebuie răspîndită practica unor gospodării colective şi de stat din regiunea Banat, şi din alte regiuni care, începînd din luna mai şi pînă toamna tîrziu, organizează cirezi de vite la păşunile de munte, cu rezultate foarte bune şi deosebit de economice.*

Pe parcursul itinerariului urmat la Consfătuirea a IV-a de Geobotanică în Regiunea Banat, participanţii au avut prilejul să studieze vegetaţia mai multor păşuni naturale situate în lunca Dunării, în cîmpia Banatului şi în zona dealurilor din raioanele : Moldova Veche, Oraviţa şi Reşiţa, precum şi păşunile din Munţii Semenicului.

La Periam şi Lovrin, au fost vizitate cîmpurile de experienţe executate de colaboratorii Laboratorului de păşuni şi fîneţe de la Staţiunea experimentală agricolă Lovrin, în legătură cu îmbunătăţirea păşunilor din Cîmpia Banatului, iar pe muntele Semenic, experienţele executate de colaboratorii aceleiaşi staţiuni, în legătură cu sporirea producţiei păşunilor din aceşti munţi.

---

[1]) Vezi articolul Dr. I. T. Tarnavschi : „A IV-a Consfătuire de geobotanică (în Banat) a Societăţii de Ştiinţe Naturale şi Geografie" Natura, Seria Biologie, nr. 6/1962, pag. 3.

[2]) Comisia care a întocmit aceste recomandări este formată din : *Gh. Anghel, M. Răvăruţ, I. Şerbănescu, I. Resmeriţă, S. Samoilă, P. Popescu, C. Burduja, Evd. Puşcaru, I. Moraru, I. Tarnavschi, A. Grîneanu, A. Doniţă, Kl. Niedermaier.*

Pe baza discuțiilor care au avut loc, în legătură cu îmbunătățirea vegetației pășunilor studiate pe itinerar, colectivul de specialiști, care a luat parte la consfătuire a făcut următoarele recomandări :

1. În ostrovul de la Moldova Veche se găsesc suprafețe importante, care pot fi folosite ca pășuni și fînețe. Se recomandă ca în legătură cu o mai bună folosire a terenului din acest ostrov, să se execute de către Oficiul regional, un plan de amenajare integrală a ostrovului. În acest scop sînt necesare următoarele lucrări premergătoare : o hartă la scara 1 : 5000, cu planul nivelitic ; inventarierea și cartarea vegetației la scara 1 : 5000 și un studiu hidro-pedologic la aceeași scară.

Pe baza acestor studii, urmează să se fixeze locul unor plantații de perdele cu plop canadian hibrid, care să ajute la fixarea nisipurilor pe unele porțiuni ale ostrovului.

Pe terenul mai ridicat al ostrovului să se cultive plante agricole de mare productivitate ca : porumb pentru boabe, legume, plante de nutreț în cultură dublă etc. Pe porțiunile ocupate de soluri nisipoase se vor cultiva plante de nisipuri ca : lupinul, fasolița etc. Partea mai joasă, îndeosebi din aval, se va folosi ca fînețe și pășuni, întrucît plantele de pajiști pot folosi umiditatea din sol.

Este necesar să se ia în primul rînd măsuri de combaterea vegetației dăunătoare care acoperă suprafețe importante de teren de bună calitate. O mare parte din terenul folosit în prezent ca pășune, este acoperită de *scaiul dracului (Eryngium campestre* L.), buruiană perenă dăunătoare, care poate fi combătută prin cosiri repetate. De asemenea suprafețe mari de teren fertil ocupă *salcîmul mic (Amorfa fruticosa* L.).

Pășunile naturale din cîmpia Banatului au o producție scăzută. În vizita făcută la Periam, s-a putut face comparație între vegetația pajiștii naturale și a pajiștilor însămînțate cu amestecuri de graminee și leguminoase perene. În timp ce la pajiștea naturală producția de masă verde este de circa 3 000—4 000 kg la hectar, la pajiștea însămînțată cu un amestec de *golomăț (Dactylis glomerata)* și *lucernă albastră (Medicago sativa)* producția a crescut pînă la 17 000 kg masă verde la hectar.

În cîmpia Banatului, dau producții mai bune numai pajiștile de luncă, în care, datorită umidității din sol, cresc plantele de nutreț valoroase ca : *firuța (Poa pratensis), coada vulpii (Alopecurus pratensis), iarba cîmpului (Agrostis alba), zizania (Lolium perenne), trifoiul alb (Trifolium repens), ghizdeiul (Lotus corniculatus)* etc.

Pe traseul urmat în cadrul Consfătuirii din Banat, participanții au studiat vegetația următoarelor pășuni din zona dealurilor : pășunile G.A.C. din Belobrejca, Macoviștea, Sasca-Montană, Carașova etc.

Pășunea de deal, situată aproape de sediul G.A.C. din Belobrejca, ocupă un relief accidentat, cu pante mari, încît nu corespunde pentru folosirea ca pășune. Acest teren s-ar fi potrivit într-o mai mare măsură, pentru terasarea și plantarea cu viță de vie, cu atît mai mult cu cît în cadrul gospodăriei se extinde plantația de vie. Dacă necesitățile gospodăriei cer totuși ca acest teren să se folosească pentru producerea de nutreț, este indicat să se refacă vegetația pajiștei pe terenul mai plan, prin însămînțarea unui amestec de *obsigă nearistată (Bromus inermis), lucernă galbenă (Medicago falcata), sparcetă (Onobrychis viciaefolia).*

Păşunea G.A.C. din Macoviştea este situată pe un teren aproape plan, care poate fi uşor arat. Este necesar să se facă o desţelenire, pentru a se îmbunătăţi solul prin arături adînci şi îngrăşăminte. După îmbunătăţirea permeabilităţii solului, se pot realiza pe acest teren pajişti însămînţate valoroase cu următorul amestec: *Festuca pratensis, Lolium perenne, Lotus corniculatus şi Trifolium pratense.*

Terenul folosit la G.A.C. din Sasca-Montană ca păşune este un teren de coastă, cu un sol subţire şi cu vegetaţie, în cea mai mare parte acoperit de tufişuri de *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm. Terenul nu este potrivit folosit ca păşune şi este necesar să fie împădurit.

Pajiştile de pe teritoriul comunei Caraşova au o vegetaţie foarte variată, în funcţie de relief şi sol. Pot fi uşor îmbunătăţite prin aplicarea de îngrăşăminte, fineţele de *Agrotis tenuis* şi *Festuca rubra.*

Coastele cu teren pietros ocupate în mare parte de asociaţii cu *Stipa sp.* nu sînt potrivite pentru pajişti, şi se pot folosi mai bine pentru plantaţii pomicole.

Suprafeţele întinse din pajiştile situate pe teritoriul comunei Caraşova sînt acoperite de *feriga de cîmp (Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn). După informaţiile primite de la specialiştii care se ocupă de problema păşunilor în Raionul Reşiţa, această plantă nefolositoare ar ocupa o suprafaţă de peste 9 000 hectare.

Din încercările de combatere făcute în diferite părţi ale ţării, reiese că pînă în prezent, mijlocul cel mai potrivit de combatere este prin „metoda epuizării". Această metodă constă în slăbirea plantei prin cosiri repetate în cursul aceluiaşi an şi pe mai mulţi ani, încît să fie împiedicată acumularea de substanţe de rezervă în partea subpămînteană. După primele coase, tufele devin mai dese, încît aparent cosirile nu ar dăuna, dar lăstarii sînt mai mici şi mai subţiri. Cu timpul scade mereu numărul lăstarilor şi gradul de acoperire. Încercările de combatere prin ierbicide, folosite pînă acum, nu au dus la rezultate deosebite ; sînt în curs încercări de combatere şi cu alte substanţe.

Pe multe dintre fineţele de pe traseu era răspîndită în masă planta semiparazită numită *clocotici (Rhinanthus* sp. sau *Alectorolophus* sp.).

Această specie se răspîndeşte mai ales pe fineţele care se cosesc prea tîrziu. Ea poate fi combătută prin următoarele măsuri :

a) Schimbarea modului de folosinţă, trecîndu-se la un regim mixt de folosire (păşune şi fîneaţă). În cazul unor invazii masive 2—3 ani este bine să se folosească pajiştea numai ca păşune. Se poate combate şi prin cositul timpuriu al fineţelor, pînă cînd planta nu a produs seminţe viabile.

b) Mai ales în cazul speciei *Rhinanthus minor,* îngrăşarea fineţelor cu doze mai mari de îngrăşăminte, constituie de asemenea o metodă bună de combatere (ex. 30—50 tone gunoi de grajd etc.).

c) Stropiri cu ierbicide din grupa stimulatorilor de creştere, pe bază de 2,4 D, MCPA sau 2, 4, 5 T, în doze de 2,5—3 litri la ha, aplicate în momentul cînd plantulele de *Rhinanthus* au 1—3 perechi de frunze.

Pajiştile în care domină *sadina (Chrisopogon gryllus)* (Torner) Trin. pot fi ameliorate prin îmbunătăţirea compoziţiei floristice, însămînţîndu-se amestecuri de *obsigă nearistată (Bromus inermis), lucernă galbenă (Medicago falcata), sparcetă (Onobrychis viciaefolia)* etc.

Ca o concluzie generală pentru îmbunătăţirea pajiştilor din zona de deal a Regiunii Banat, reiese necesitatea de a se organiza loturi semincere la speciile

care pot crește în această regiune ca: *Bromus inermis, Medicago falcata, Onobrychis viciaefolia, Lotus corniculatus* etc.

În Munții Semenicului participanții au putut vedea efectul aplicării îngrășămintelor chimice pe pajiștile de munte la experiențele executate pe aceste pajiști de către colaboratorii laboratorului de păsuni și fînețe de la Stațiunea experimentală agricolă Lovrin.

Pe măsură ce industria chimică va produce îngrășămintele necesare, se va putea spori producția lor prin aplicarea acestora.

Folosirea tuturor pajiștilor din acest masiv de către gospodăriile socialiste (5 GAS și 5 GAC) creează posibilitatea de a organiza un păsunat rațional cu ajutorul gardurilor electrice.

Prin organizarea taberelor de vară se poate asigura și producerea gunoiului în cantitate mai mare care să fie folosit la îngrășarea pajiștilor.

Pentru a stabili mai ușor efectul măsurilor de îmbunătățire este necesar să se organizeze transportul animalelor la păsune, și să se stabilească sporul de creștere realizat în perioada de păsunat.

Participanții la consfătuire au constatat cu satisfacție că în Regiunea Banat există o strînsă colaborare între cercetătorii care se ocupă cu studiul vegetației pajiștilor naturale și specialiștii Sfaturilor populare — regional și raional — și a Consiliilor agricole regional și raionale, care răspund de aplicarea lucrărilor de îmbunătățirea pajiștilor și de folosirea lor rațională.

★

Constatările și concluziile comisiei pentru silvicultură și silvoameliorații [3]).

În materie de silvicultură și silvoameliorații, s-a constatat că o primă și foarte importantă problemă de ordin economic și silvotehnic este necesitatea și posibilitatea introducerii în producție prin împădurire a terenurilor degradate și în curs de degradare prin eroziune, în special a celor inapte pentru alte folosințe mai rentabile, de pe carstul bănățean, precum și aceea a ameliorării și înobilării arboretelor degradate sau de mică valoare economică, alcătuite din *stejar brumăriu, gîrniță, cărpiniță, mojdrean, vișin turcesc, scumpie, liliac* și alte elemente sudice, de pe coastele cu soluri pietroase și superficiale, cu expoziție în general însorită, din partea de sud-vest a Banatului. Pentru asemenea lucrări *pinul negru de Banat (Pinus nigra* var. *banatica)* de pe Domogled și din restul văii Cernei apare ca o specie deosebit de valoroasă și indicată, atît datorită adaptării lui la condițiile grele de vegetație de pe carst, cît și datorită formei de creștere — cu trunchiuri drepte, cilindrice, bine legate pe înălțime mare, creșteri regulate și cu material lemnos de calitate superioară.

Pe valea Cernei, în condițiile staționale foarte grele de pe carst, acest pin crește spontan, pe soluri foarte superficiale și pe stînci aproape goale. El reușește să-și trimită rădăcinile și să folosească puținul pămînt pătruns în cele mai fine crăpături ale rocii, dînd impresia uneori că crește direct din roca masivă de calcar.

Folosirea la maximum a acestui pin la împădurirea terenurilor degradate, inapte pentru alte folosințe, și la ameliorarea arboretelor de mică valoare eco-

[3]) Comisia care a întocmit acest material este formată din: *I. Lupe, Z. Spîrchez, L. Munteanu, Șt. Radu, I. Dumitriu-Tătăranu, V. Leandru.*

nomică de pe carstul bănățean și din restul țării cu condiții naturale mai mult sau mai puțin asemănătoare (Carpații Apuseni, Carpații Sudici etc.), se impune cu toată tăria. În acest scop este necesar ca toate arboretele și arborii izolați ai acestei specii din valea Cernei și împrejurimi să fie conservați ca rezervații de semințe (cu ocazia raionării seminologice ce se face actualmente în țara noastră, iar D.R.E.F. — Banat poate organiza în această parte o semințerie specială pentru recoltarea și prelucrarea semințelor acestui pin deosebit de valoros).

O altă sursă de pin, care după starea în care se prezintă nu poate fi încadrată deocamdată la nivelul celei din valea Cernei, este pinetul de la Tricule, care după anumite caracteristici morfologice ale conurilor și acelor, pare să aparțină aceleiași specii și varietăți *(P. nigra* var. *banatica).* Deși în acest arboret, arborii au forme mai urîte, cu înălțimi mai mici la aceleași diametre mari, și ramuri groase cu coroane dezvoltate mult lateral, se pare că acestea se datoresc în primul rînd consistenței foarte scăzute a arboretului (de la 0,2 la 0,5), iar în al doilea rînd troficității foarte scăzute a solului foarte superficial, uneori inexistent, format pe gresii calcaroase cu stratificație concordantă cu panta și ca atare, pus în condiții asemănătoare pinului din valea Cernei și acesta va da rezultate asemănătoare. Se impune deci înscrierea și a acestui pinet ca sursă de semințe pentru carst și verificarea valorii ecologice și economice a lui, prin cercetări de amănunt în arboretul existent actualmente și în culturi experimentale comparative, de către IN.CE.F. și Institutul de biologie „Tr. Săvulescu" al Academiei R.P.R.

Cultura acestui pin pe terenurile degradate va trebui să se facă cu puieți de 2—3 ani, după procedeele deja studiate de institutele de silvo-ameliorații (pe terase sau în vetre cu cuvetă ori cu banchete sau gărdulețe, cu sau fără pămînt de împrumut, în funcție de condițiile de sol locale). Ca măsuri speciale pentru carst sînt indicate folosirea la maximum a crăpăturilor cu sol bun, dintre stînci, și mulcirea vetrelor împotriva insolației (încălzirii și uscării puternice) solului de la rădăcinile puieților plantați. Introducerea în arboretele (tufărișurile) degradate sau de mică valoare economică va trebui să se facă prin plantarea în tăblii, grupe și pîlcuri, în luminișurile existente și în goluri sau în coridoare create artificial.

Prin cultura acestui pin în locurile indicate anterior se vor introduce în circuitul producției, întinse suprafețe de terenuri degradate, astăzi scoase din producție, se va ridica mult valoarea unor arborete puțin productive actualmente, și se va înfrumuseța mult peisajul sinistru al multor coaste degradate din partea de sud-vest a Banatului.

În legătură cu degradarea terenului și alterarea peisajului s-a constatat, cu ocazia acestei consfătuiri, că datorită afectării ca pășune în trecut a unor suprafețe păduroase de pe coaste cu soluri superficiale, ușor erozibile, și datorită pășunării intense și nerațională (dezordonate) multe din aceste coaste s-au erodat puternic, transformîndu-se în stîncării nude, jupuituri, ogașe, rîpi și ravene. Aceste suprafețe, pe lîngă pierderea pe care o reprezintă prin scoaterea lor din producție, mai cauzează o serie de pagube prin dezechilibrul pe care îl provoacă în factorii naturali de producție (climă, sol, regim hidrologic ș.a.). Suprafețele denudate sau erodate puternic cu stînca la suprafață, în zilele cu soare, sînt adevărate cuptoare care încălzesc și usucă aerul contribuind astfel la apariția și intesificarea secetei.

După evidenţele funciare de la sfîrşitul anului 1961, suprafeţele neproductive cu stînci aparente din Regiunea Banat ocupau 2 756 ha, iar rîpele, ravenele, torenţii, terenurile erodate şi alunecările, 19 617 ha. Procesele de eroziune declanşate de gospodărirea neraţională în trecut a pămîntului impun luarea la timp a măsurilor de prevenire şi frînare a proceselor de eroziune, prin schimbarea folosinţei unor terenuri, ameliorarea pajiştilor naturale, reglementarea păşunatului şi prin lucrări silvo- şi hidro-ameliorative ca : împăduriri, terasări, canale de nivel. lucrări de arat ş.a., indicate de institutele de cercetări ştiinţifice de specialitate (IN.CE.F., I.C.A. ş.a.).

O altă problemă care s-a relevat pentru economia forestieră cu ocazia acestei consfătuiri este aceea a ameliorării arboretelor pure de fag din munţii mijlocii (Semenic) şi a arboretelor cărpinizate din regiunea de dealuri. Condiţiile climatice şi edafice arată că acest lucru este posibil, în primul caz prin introducerea *molidului, paltinului de munte* şi eventual a *duglasului verde* şi *laricelui* în proporţie de pînă la 60—80% în făgetele actuale, iar în al doilea caz prin înlocuirea cărpinetelor cu arborete amestecate de *brad, pin silvestru* şi *negru, duglas verde, larice, paltin de munte* şi *de cîmp, frasin comun, stejar roşu* şi chiar *castan bun* cu subetaj de *carpin.*

Ca problemă de cercetare ştiinţifică apare necesitatea studierii de către IN.CE.F. şi Institutul de biologie „Tr. Săvulescu" al Academiei R.P.R. şi a efectelor zăpezii de la 6-7 iunie 1962 asupra speciilor lemnoase de pe Semenic şi eventual din restul ţării unde au avut loc asemenea fenomene, efecte care la prima vedere pe Semenic se manifestă prin uscarea frunzelor şi a lujerilor de primăvară la *fag* şi *molid* şi încercarea arborilor de a înfrunzi din nou în timpul verii. Problema apare destul de importantă, atît pentru creştere, cît şi pentru rezistenţa la frig, mai cu seamă că fenomenele de uscare a frunzelor şi lujerilor şi de reînverzire apar la prima vedere foarte diferenţiate de la o specie la alta, şi chiar în cadrul aceleiaşi specii, de la un individ la altul.

O altă problemă importantă pentru economia Regiunii Banat, care se încadrează în Directivele Congresului al III-lea al P.M.R. privind folosirea la maximum a resurselor naturale, este folosirea mai raţională a ostrovului de la Moldova Veche. Acest ostrov în suprafaţă de cca. 1 300 ha, folosit în prezent aproape exclusiv ca păşune invadată în mare parte de tufişuri de *salcîm mic (Amorpha fruticosa* L.) se găseşte în condiţii naturale foarte prielnice pentru a i se da o folosinţă mult superioară celei actuale. Datorită solului aluvionar uşor, în cea mai mare parte a suprafeţei cu troficitate destul de ridicată, inundabilităţii puţin frecvente şi de scurtă durată, posibilităţii de scoatere de sub inundaţie prin supraînălţarea naturală a grindurilor şi a întregii suprafeţe prin colmatare, posibilităţii nelimitate de irigare a culturilor, acest ostrov poate şi trebuie să fie folosit pentru culturi intensive de plante agricole de înaltă productivitate, grădinărie, viţă de vie, fîneţe şi păşuni ameliorate.

Ca măsuri silvo-ameliorative pentru ridicarea productivităţii şi folosirea raţională a capacităţii de producţie a acestui ostrov sînt necesare :

— distrugerea prin defrişare a tufărişurilor de *salcîm mic ;*

— înconjurarea insulei cu o perdea de *plopi negri* hibrizi în rînduri alternative cu *anin negru,* la 2,0 m distanţă între rînduri şi pe rînd, cu subetaj de *sînger,* intercalat pe rînd, între *plopi,* şi cu un gard viu de *salcîm mic (Amorpha fructicosa* L.) de 4-5 m lăţime la marginea dinspre apă, pentru protecţia malu-

rilor, în scopul ridicării prin colmatare a grindurilor fluviatile şi a scoaterii ostrovului de sub inundaţie (îndiguirii naturale) şi a reducerii efectelor rele ale inundaţiilor şi zăpoarelor ;

— împînzirea porţiunii din ostrov cu nisipuri mobile printr-o reţea de perdele de protecţie anti-eoliene (contra deflaţiei), amplasate la 400—500 m distanţă, perpendiculare pe direcţia de înaintare a nisipului, alcătuite din 4—5 rînduri de *plop* cu *anin*, în locurile plane mai joase, şi din *salcîm* cu *mălin de nisipuri* sau chiar *pin negru* cu *mălin de nisipuri*, şi arbuşti *(sînger)*, pe dunele mai înalte neinundabile. Ca *plopi* sînt indicate a se folosi în acest ostrov cultivarurile selecţionate de *plopi negri* hibrizi, de mare productivitate, recomandate de IN.CE.F.-Staţiunea plopului.

Efectuarea acestor lucrări silvo-ameliorative, pe lîngă ameliorarea substanţială şi progresivă a condiţiilor de creştere a culturilor din interiorul ostrovului, ar contribui într-o măsură însemnată la sporirea producţiei de masă lemnoasă din specii repede crescătoare şi la realizarea sarcinii trasată de Directivele Congresului al III-lea al P.M.R. de a se mări pînă în 1965 suprafaţa de cultură a plopilor negri hibrizi pînă la 50 000 hectare. În acelaşi timp GAS Moldova Veche şi-ar realiza noi surse de cîştig din materialul lemnos şi nectarul florilor de salcîm din aceste culturi.

Tot pe linia folosirii raţionale a resurselor locale naturale, la GAC şi gospodăriile agricole vecine, cu situaţii asemănătoare, apare necesitatea ameliorării păşunilor erodate şi a pîlcurilor de pădure de pe coastele cu înclinare puternică, rîpile, ogaşele şi ravenele folosite ca păşune şi aceea a înlocuirii actualelor garduri vii de gărdurariţă şi a arbuştilor fără valoare economică de pe fostele haturi (răzoare) şi de pe taluzele teraselor, cu pomi şi arbuşti fructiferi ameliorati.

Pentru mai buna folosire a actualelor suprafeţe de păşune, degradate prin eroziune, ce nu se pot ameliora ca păşuni sau fîneţe, în locurile mai aşezate este indicat a se planta livezi de pomi fructiferi (pruni, cireşi, caişi), aşa cum s-a practicat pe unele suprafeţe, iar pe terenurile erodate în pantă mare este necesar să se împădurească cu specii forestiere de valoare şi să se interzică păşunarea. Ca specii forestiere şi fructifere în locurile cu sol mai profund şi mai fertil de pe aceste coaste sînt indicate : *cireşul sălbatic, nucul comun, castanul bun, frasinul, paltinul, plopul tremurător* şi *alunul ;* în locurile cu eroziune puternică : *pinul negru* şi *pinul silvestru,* plus *salcîmul ;* pe lîngă firul văii şi izvoare : plopii — *alb, cenuşiu* şi *negri hibrizi* cu *aninul negru,* iar pe marginile expuse trecerii vitelor, gard viu de două rînduri de *sălcioară* sau *măclură* cu *păducel* şi *măcieş*. În gardurile vii şi pe taluzele teraselor în loc de *gărdurariţă (Lycium halimifolium)* şi de arbuştii sălbatici fără valoare, e indicat să se planteze *caişi, pruni, cireşi, vişini, gutui* sau chiar *nuci,* cu *coacăz roşu, măceş* sau *alun.*

Pe dealurile Lugojului, unde plantaţiile mai vechi de *salcîm* şi *pin silvestru* de pe terenurile degradate au pus stăpînire pe sol, oprind eroziunea şi realizînd arborete valoroase şi productive, încep să apară din nou eroziuni însemnate de suprafaţă şi adîncime (jupuituri, ogaşe şi ravene) pe unele păşuni, ca o consecinţă a păşunării intensive şi neraţionale. Aceste eroziuni înaintează, încercînd să atace terenurile de cultură vecine. Pentru stăvilirea lor şi redarea

în producţie a terenurilor degradate, este necesar să se reia împădurirea lor cu *salcîm* şi *pin silvestru*, care s-au dovedit indicate în aceste locuri.

În partea de silvo-stepă şi stepă a cîmpiei Banatului, cu soluri de tipul cernoziomul ciocolat, cu sărături şi lăcovişti cernoziomice, unde în unii ani datorită vînturilor uscate se resimt efectele secetei asupra culturilor agricole şi unde în prezent nu există suficient material ştiinţific documentar referitor la necesitatea perdelelor de protecţie a cîmpului, există două centre cu perdele experimentale realizate în cadrul colaborăriii dintre IN.CE.F. şi fostele staţiuni de cercetări agronomice I.C.A.R. de la Cenad şi Lovrin. Comisia pentru silvicultură şi silvoamelioraţii a Consfătuirii a IV-a de geobotanică, ţinînd seamă de importanţa acestor centre ca material de cercetare, documentar şi demonstrativ, pentru Regiunea Banat, propune ca aceste perdele să fie păstrate ca rezervaţii ştiinţifice, iar Staţiunea experimentală agricolă Lovrin în colaborare cu IN.CE.F. — Staţiunea Timişoara să urmărească în viitor influenţa lor asupra microclimatului şi culturilor agricole, astfel ca după o perioadă de 5-10 ani să se poată trage concluzii ştiinţifice juste asupra oportunităţii sau inoportunităţii unor astfel de lucrări silvo-ameliorative aici.

În concluzie, Comisia pentru silvicultură şi silvoamelioraţii a Consfătuirii a IV-a de geobotanică, constatînd că în Regiunea Banat există o serie de probleme de ameliorare şi ridicare a capacităţii de producţie a pădurilor, de introducere în producţie prin împădurire a terenurilor degradate inapte pentru alte folosinţe mai bune cum şi unele probleme de cercetare ştiinţifică de viitor în materie de biologie, silvicultură şi silvoamelioraţii, face următoarele propuneri şi recomandări :

1. Să se interzică păşunatul pe suprafeţele cu eroziune mijlocie şi puternică — denudate, în curs de denudare şi cu soluri superficiale schelete — şi să se restructureze folosinţa acestor terenuri, trecîndu-se, după caz, la împădurire, fîneaţă ameliorată, vie terasată sau livadă ;

2. Să se intensifice şi să înceapă pe toate suprafaţele împădurirea coastelor denudate sau cu alte forme de erozime puternică şi mijlocie de pe carst şi din alte formaţiuni erozibile din bazinele Cernei, Nerei, Caraşului ş.a. folosindu-se la maximum experienţa locală şi rezultatele cercetărilor ştiinţifice ale institutelor din ţară (IN.CE.F., I.C.A., I.C.H.V. ş.a.) şi din străinătate.

3. Să se păstreze ca rezervaţii de seminţe, speciale pentru terenurile degradate de pe carst, pinetele şi pinii izolaţi spontani de *Pinus nigra var. banatica* de pe valea Cernei şi de la Tricule, a căror sămînţă să fie recoltată integral în fiecare an şi folosită în special la împădurirea carstului din Banat, Oltenia şi Carpaţii Apuseni ;

4. În acelaşi fel să se recolteze şi folosească sămînţa de *pin silvestru* din plantaţiile de la Reşiţa, Anina şi de pe dealurile Lugojului pentru împădurirea terenurilor degradate de pe gnaisuri, micaşisturi, gresii silicioase şi alternanţe de nisipuri cu argile şi gresii, de pe dealurile Lugojului, v. Nerei şi alte părţi ale Regiunii Banat.

5. Să se îndrumeze lucrările de cultură forestieră spre înlocuirea făgetelor pure de productivitate redusă şi cărpinete, cu arborete de amestec din specii de înaltă productivitate şi mare valoare economică, ca : *molid, duglas verde, larice, paltin de munte,* în primul caz, şi *brad, duglas verde, larice, pin, paltin de munte, stejar roşu, frasin,* în al doilea.

6. Să se folosească raţional prin culturi intensive de mare productivitate ostrovul Moldova Veche, ameliorîndu-i-se condiţiile de folosinţă agricolă printr-o perdea de centură de plopi negri hibrizi cu anin, lată de cca. 100 m şi prin perdele de protecţia nisipurilor contra deflaţiei în suprafeţele interioare cu nisipuri mobile.

7. Să se amelioreze terenurile degradate de pe coastele şi ravenele din Gospodăria agricolă colectivă — Belobrejca şi din gospodăriile vecine asemănătoare, sustrăngîndu-se de la păşunat şi plantîndu-se cu pomi fructiferi şi specii silvice de mare valoare şi productivitate (arătate în referat) şi să se înlocuiască cu pomi fructiferi şi arbuşti fructiferi ameliorati gradurile vii şi arbuştii sălbatici de pe fostele răzoare (haturi) şi de pe taluzele teraselor.

8. Să se păstreze perdelele de protecţie experimentale de la Cenad şi Lovrin ca rezervaţii ştiinţifice şi să se facă cercetări privind influenţa acestora asupra micro-climei şi culturilor agricole în condiţiile cîmpiei Banatului, pentru lămurirea problemei perdelelor de protecţie pe bază de date ştiinţifice, în această parte a ţării.

9. Să se studieze efectele zăpezii tîrzii asupra vegetaţiei lemnoase din pădurile Banatului (de pe Semenic şi eventual din alţi munţi).

★

Concluziile asupra problemelor de ocrotirea naturii în Banat [4])

1. Din analiza stării actuale a rezervaţiilor naturale existente în Banat se consideră că ocrotirea naturii se află pe drumul cel bun şi în această regiune. În prezent există rezervaţii ştiinţifice pe o suprafaţă totală de cca. 2 300 ha (Domogled, Cazanele Dunării, Valea Mare, Beuşniţa, Sucu-Olteana, Satchinez, Ohaba şi Săceni, ultimele două fiind puncte fosilifere).

2. Din cercetarea pe teren a rezervaţiei ştiinţifice Domogled a rezultat că un număr însemnat de specii de plante rare şi valoroase din punct de vedere fitogeografic, precum şi asociaţii vegetale deosebite, în parte *unice în Europa,* se găsesc în afara actualei rezervaţii. De asemenea, în regiune se află o faună, în special entomologică, cu caracter termofil, cuprinzînd numeroase endemisme şi raritâţi carpato-balcanice şi submediteraniene. Faţă de această situaţie se propune extinderea rezervaţiei actuale şi crearea „Parcului Naţional valea Cernei-Domogled" cu o suprafaţă de cca. 10 000 ha, din care cca. 2 500 ha ca zonă ştiinţifică. Parcul urmează să cuprindă teritoriul delimitat între ogaşul Prolazului şi ogaşul Teşna pe ambele maluri ale văii Cernei, cea mai mare parte din suprafaţa lui reprezentînd terenuri neproductive din punct de vedere agricol. Această extindere este necesară pentru a cuprinde întregul complex biogeografic al văii Cernei şi Masivului Domogled, unic în Europa. Se menţionează că cea mai mare parte din pădurile cuprinse în acest perimetru sînt păduri de protecţie a solului şi a apelor termale.

Consfătuirea consideră că existenţa actualei cariere de piatră de la Prolaz — Pecinişca alterează peisajul natural şi periclitează existenţa unor raritâţi ale lumii vegetale, fiind incompatibilă cu rezervaţia naturală. Ca atare se cere mutarea în cel mai scurt timp a acestei cariere de piatră, cunoscînd că există posi-

[4]) Comisia care a întocmit acest material este formată din: *Al. Beldie, Petre Popescu, C. Burduja.*

bilităţi pentru aceasta. În acest scop se propune ca CMN să intervină imediat la Sfatul Popular Regional Banat.

Se propune construirea unei case de adăpost şi pentru cercetări ştiinţifice pe muntele Domogled, în poiana Muşuroaia, pe locul fostei cabane a TCR.

3. Rezervaţia de la Satchinez se propune a fi reconsiderată ca rezervaţie ornitologică şi botanică în scopul de a ocroti atît întregul fond ornitologic, cît şi vegetaţia de mlaştină din jur.

4. În Cheile Caraşului, între Caraşova şi Comarnic să se delimiteze rezervaţia „Cheile Caraşului" de mare interes botanic, speologic, cinegetic şi turistic, pe o suprafaţă de 900 ha. Se mai propune construirea unei cabane în Cheile Caraşului pentru studii şi cercetări ştiinţifice. Aceasta urmează să se construiască de către D.R.E.F. Timişoara.

5. Se propune înfiinţarea unei rezervaţii de cca. 50 ha pe sărăturile de la Diniaş — Sînmartinul-Sîrbesc, în vederea studiului evoluţiei complexelor vegetale de pe aceste sărături.

6. Se propune crearea unei rezervaţii ştiinţifice de silvo-stepă între comunele Sînpetru Mare — Pesac pe o suprafaţă de cca. 50 ha. Această rezervaţie ar cuprinde o pădure de stejar cu cîteva movile multiseculare şi urmează a fi precis delimitată de către subcomisia Monumentelor Naturii din Timişoara.

7. Consfătuirea recomandă să se urmărească mai atent ocrotirea peisajului, îndeosebi în regiunile de interes turistic care constituie puncte de atracţie pentru vizitatorii străini şi centre pentru recreaţia oamenilor muncii din ţara noastră.

8. În ce priveşte pădurile, parcurile naturale şi spaţiile verzi din jurul oraşelor, Consfătuirea propune menţinerea lor şi reamenajarea lor în scopul de a servi cît mai bine pentru recrearea oamenilor muncii de la oraşe şi dezvoltării turismului.

9. Consfătuirea consideră că este necesar să se intensifice munca de lămurire şi propagandă în legătură cu ocrotirea naturii prin presă, radio, conferinţe şi orice alte mijloace, precum şi prin antrenarea la această acţiune a cadrelor didactice din învăţămîntul superior şi mediu, a cercetătorilor din institutele ştiinţifice şi a tuturor iubitorilor naturii. O atenţie specială se va acorda legăturilor cu organizaţiile de tineret şi pionieri pentru propagarea ideii de ocrotirea naturii. La excursiile cu grupuri mari, organizate de ONT Carpaţi, să se prevadă participarea unui delegat al Consiliului Regional CMN în scopul educării la faţa locului a participanţilor în spiritul ocrotirii naturii.

10. Se propune întocmirea de monografii pentru toate rezervaţiile naturale, alcătuite de colective complexe sub îndrumarea Comisiei Monumentelor Naturii şi cu sprijinul Societăţii de Ştiinţe Naturale şi Geografie, antrenîndu-se în această muncă toţi specialiştii, cadrele didactice şi de cercetare.

11. În cadrul rezervaţiilor existente se propune constituirea de suprafeţe experimentale, în care să se urmărească ecologia speciilor şi biocenozelor ocrotite pentru a se cunoaşte măsurile cele mai potrivite de aplicat pentru menţinerea acestora, prin operaţii de igienă, combaterea plantelor copleşitoare şi invadante sau diferite alte intervenţii raţionale. De asemenea, se va carta la scara 1 : 5 000 vegetaţia tuturor rezervaţiilor pentru a se putea urmări în viitor evoluţia vegetaţiei existente astăzi.

Pentru cercetările ecologice se propune înfiinţarea a două staţionare geobotanice în valea Cernei şi în regiunea de carst de la Caraşova.

12. Consfătuirea consideră necesar ca pe lîngă fiecare unitate de cercetare de teren şi pe lîngă cantoanele pastorale să se delimiteze cîte o rezervaţie de pajişte reprezentativă pentru zona respectivă. Aceste rezervaţii nu vor fi scoase din circuitul economic însă vor constitui unităţi de vegetaţie necesare cercetărilor şi experimentărilor ştiinţifice, în scopul măririi productivităţii pajiştilor.

13. Se consideră necesar ca subcomisia Monumentelor Naturii din Timişoara să studieze cele mai indicate măsuri pentru a se împiedica poluarea apelor de munte prin deşeuri industriale, în special în zonele de interes turistic şi cinegetic.

14. Avînd în vedere că recomandările celei de a doua Consfătuiri Geobotanice pe ţară din 1960 privind înfiinţarea unei rezervaţii în Masivul Cindrel din Munţii Cibinului nu au fost încă traduse în fapt, reînoim aceste propuneri.

15. Consfătuirea propune ca CMN să facă în timpul cel mai scurt demersurile necesare în vederea definitivării noii legi a Ocrotirii Naturii în R.P.R.

APA ÎN DIFERITE ORGANE ALE POMILOR FRUCTIFERI

Dr. *I. F. RADU*, Bucureşti

Se ştie că apa reprezintă cea mai mare parte din greutatea materiei vii (plante şi animale), de unde rezultă că sporirea greutăţii organismelor vii este în afară de altele strîns legată de încorporarea apei în substanţa vie.

Dintre principalele grupe de componente ale organismelor vii, substanţele proteice sînt acelea care leagă cea mai mare parte din conţinutul lor în apă. De asemenea, cea mai mare parte dintre polizaharidele vegetale sînt puternic hidrofile, iar grăsimile şi lipoidele se găsesc sub formă de emulsii, fază care conţine tot atît sau mai multă apă decît grăsimi. Fosfolipidele sînt foarte hidrofile şi reacţionează ca un coloid tipic hidrofil, iar săruri le dispersate molecular în apă există în stare de adsorbţie la suprafaţa biocoloidelor din organismele respective.

Pe de altă parte procesele vitale se desfăşoară numai în mediu apos cu ajutorul elementelor apei. Exemplu : seminţele care conţin cca. 50% din apa ce se poate îndepărta, nu pot germina, ci rămîn în stare de repaus. Dacă conţinutul lor în apă sporeşte cu 50%, germinaţia se poate petrece, iar respiraţia sporeşte de mai multe ori în intensitate. Unii spori de fungi (ciuperci) nu pot germina (2) dacă se găsesc pe un substrat al cărui conţinut în apă dezvoltă o forţă elastică pentru vaporii de apă egală cu 0,75, dar intră în germinare imediat dacă forţa elastică a vaporilor de apă se ridică la 0,8 pe cînd bacteriile nu se dezvoltă decît la o presiune a vaporilor de apă egală cu 0,95.

Oricine cunoaşte faptul că atunci cînd consumă unele fructe (mere, pere, prune, caise) ce se găsesc în stare de mălăiţire, are senzaţia că fructele sînt făi-

noase, deşi conţinutul lor în apă nu este cu nimic mai mic decît al aceloraşi fructe în stare normală (18).

Observaţii de felul celor de mai sus şi date analitice foarte numeroase, au dus la concluzia că în organismele vii apa este parţial liberă şi parţial în altă stare decît cea liberă, adică legată. Apa liberă are aceleaşi proprietăţi ca şi apa ordinară, adică umezeşte, dizolvă, se adsoarbe, se evaporă, îngheaţă, pe cînd apa legată este inactivă (3). Suma acestor două categorii de apă reprezintă apa totală a organului considerat.

În organele plantelor, apa se găseşte ca apă capilară, de imbibiţie, de adsorbţie şi de constituţie, iar din acestea apa capilară şi o parte din apa de inbibiţie exprimă *apa liberă,* restul de apă de imbibiţie şi apa de adsorbţie din contră reprezintă *apa legată.* În cursul perioadei de creştere şi maturare a plantelor sau organelor considerate, între apa liberă şi legată există un echilibru dinamic şi anume : apa legată $\rightleftarrows$ apa liberă (4, 5, 6).

Viteza şi durata deshidratării produselor vegetale, activitatea fiziologică a plantelor (creşterea şi productivitatea lor), călirea plantelor la temperaturi joase ca şi adaptarea la temperaturi ridicate, adică *rezistenţa la ger şi la secetă* este strîns legată de echilibrul apă legată $\rightleftarrows$ apă liberă (7, 8, 9, 10). Apa liberă saturează celulele şi ca atare este implicată în procesul de transpiraţie, iar protoplasma celulelor are însuşirea de a trece apa dintr-o formă în alta, atît la plante cît şi la insecte (11, 12, 13, 14, 15, 16). Pentru determinarea apei legate din diferite substanţe (anorganice şi organice) şi din diferite organe de plante, literatura de specialitate pune la dispoziţia cercetătorului nu mai puţin de 14 metode (metodele crioscopică, colorimetrică, dilatometrică, osmotică, metoda deshidratării, presiunii directe, căldurii specifice, refractometrică, constanţei dielectrice, razelor X, căldurii de umezire, presiunii vaporilor şi absorbţiei radiaţiilor infraroşii).

Toate aceste metode, ca şi numeroasele lor modificări şi adaptări suferite în decursul timpului se referă în marea lor majoritate la materia nevie, minerală şi numai cîteva la extrase de plante, fără ca să poată permite determinări în serie (15, 16, 17).

Metoda folosită la determinarea cantitativă a formelor de apă trebuie să permită lucrări de serie, să fie rapidă, sensibilă şi să nu ceară aparatură şi ustensile speciale. Sensibilitatea ei trebuie să evidenţieze nu numai raportul dintre stările apei la începutul experienţei, ci şi dinamica acestui raport în cursul determinării şi la sistarea experimentării (15, 19, 20).

Metoda folosită, proprie autorului acestui articol, constă în secţionarea materialului în bucăţi de cel mult 1 mm, uscarea la temperatura aerului în fiole de aluminiu, înalte de 3 cm şi cu diametrul de 5 cm, şi apoi cînd s-a atins echilibrul dintre conţinutul în apă al probei respective şi tensiunea vaporilor de apă existenţi în aer, se usucă 2-4 ore la 105°C, se răceşte în exicator şi apoi se cîntăreşte (16).

Calculele se fac astfel : fie a = greutatea materialului proaspăt ; b = greutatea materialului ajuns în echilibru cu umiditatea din aerul camerii ; şi c = greutatea materialului uscat la 105°C ; în acest caz a-b = apa evaporată la temperatura camerii ; a-c = apa totală pierdută de materialul luat în cercetare.

Apa totală (At) % va fi $= \frac{(a-c).\ 100}{a}$; apa liberă (Al) % va fi $\frac{(a-b).\ 100}{a}$, iar apa legată (Aleg) % va fi At-Al.

Rezultatele obținute. Din numeroasele date analitice obținute cu ajutorul metodei amintite mai sus vom da în cele de mai jos valorile formelor apă (At, Al și Aleg) pe faze și organe de vegetație (tabela 1).

Tabelul 1

Variația formelor de apă în diferite organe ale pomilor fructiferi (în cifre medii)

Organul	CAIS			MĂR			PIERSIC			PĂR		
	Al %	Aleg %	At %	Al %	Aleg %	At %	Al %	Aleg %	At %	Al %	Aleg %	At %
Muguri florali	72,63	1,26	73,89	73,80	1,80	75,60	72,63	1,26	74,89	74,30	1,65	75,95
Muguri vegetativi	64,60	2,47	67,07	66,25	3,04	69,29	66,09	1,98	68,07	70,90	1,98	72,88
Coaja lăstarului	61,20	2,70	63,90	64,67	2,18	66,85	59,98	2,87	62,85	64,66	2,78	67,44
Lemnul lăstarului	54,74	4,24	58,98	57,94	3,37	61,31	52,65	3,28	55,93	56,98	3,29	60,27
Petale	83,92	0,62	84,54	84,17	1,58	85,75	84,11	1,04	85,15	84,27	1,85	86,12
Floarea întreagă	80,75	2,59	83,34	82,02	2,91	84,93	81,58	2,78	84,36	81,61	3,31	84,92
Frunze active	77,25	2,11	79,36	79,05	2,68	81,73	79,42	2,01	81,43	76,80	2,25	79,05
Pedunculul floral	76,15	2,80	78,95	77,66	2,76	80,42	77,52	2,54	80,06	75,99	2,90	78,89
Fructe[1])	88,06	1,12	89,18	88,94	1,76	90,70	89,29	1,16	90,45	88,13	1,82	89,95

[1]) La căderea fiziologică

Se știe că la intrarea pomilor în vegetație, primăvara, primele frunze se formează pe baza rezervelor nutritive acumulate și depuse în diferitele părți ale lemnului încă din anul trecut.

Conținutul în apă legată al acestor frunze este mai mare în comparație cu al celor formate pe baza anabolitelor nou sintetizate, pentru că ele se maturizează mult mai repede. Datele analitice obținute în această privință sînt trecute în tabelul 2.

Tabela 2

Conținutul în apă legată la frunzele de diferite origini

Specia	Data	În frunzele formate pe baza rezervelor din lemn	În frunzele formate pe baza noilor anabolite
Cais	25.IV.54	2,91 %	1,95 %
Măr	20.V.54	2,48 %	0,96 %
Cireș	20.V.54	2,16 %	0,87 %
Mahaleb	20.V.54	2,35 %	0,78 %
Păr	20.V.54	2,89 %	2,16 %
Piersic	20.V.54	2,85 %	2,04 %

Tabelul 3

Variația procentuală a formelor de apă în raport cu natura și poziția organului considerat

Situația frunzelor	Al %	Aleg %	At %
Baza lăstarului	58,70	2,71	61,41
Mijlocul lăstarului	60,29	2,55	62,84
Vîrful lăstarului	64,76	1,53	66,29

Variația procentuală a formelor de apă din frunzele de măr de pe același lăstar, la 31.V.1956, deci în plină creștere a evidențiat valorile trecute în tabelul 3.

La intrarea în vegetație de exemplu la 26.IV.1955, procentul formelor de apă a variat după cum se vede din tabela 4.

În perioada de repaus (16), variația procentuală a stărilor apei în ramuri de aceeași vîrstă, de exemplu creștere 1953, la măr și nuc, în porțiuni din 6 în 6 cm, începînd de la bază spre vîrf, a dat valorile trecute în tabela 5.

Tabelul 4

Variaţia procentuală a formelor de apă în funcţie de specie şi natura organului

Specia	În coajă			În lemn		
	Al	Aleg	At	Al	Aleg	At
Cais	67,85	2,97	70,82	56,89	3,56	60,45
Piersic	62,97	2,75	65,72	55,36	3,42	58,78
Măr	66,94	2,16	69,10	56,24	3,12	59,36
Păr	65,86	2,86	68,72	53,97	3,65	57,62

Tabelul 5

Variaţia procentuală a stărilor apei pe porţiuni de ramură la nuc în perioada de repaus

Specia	Formele de apă	Porţiunea din ramura cercetată, în cm :									
		0–6	6–12	12–18	18–24	24–30	30–36	36–42	42–48	48–54	54–60
Măr	Aleg %	3,16	3,45	3,56	3,63	3,75	3,85	4,00	4,25	4,56	5,12
	Al %	38,44	45,27	45,60	47,38	48,94	50,88	51,51	53,60	55,15	55,33
	At %	41,60	48,76	49,16	51,01	52,69	54,73	55,51	57,85	59,71	61,45
Nuc	Aleg %	4,26	4,85	5,16	5,32	5,97	6,12	6,89	7,16	8,85	14,25
	Al %	38,09	38,69	38,88	39,05	39,53	39,84	40,17	41,39	43,67	52,89
	At %	42,35	43,54	44,04	44,37	45,50	45,96	47,06	48,55	52,52	67,14

În ceea ce priveşte vîrsta în timp, adică în creşterile succesive de la un an la altul vom arăta că la 14.IV.1954, pentru cais s-au găsit datele trecute în tabela 6.

În acelaşi an pentru un soi de măr de vară, la 22.III.1954 s-au obţinut valorile trecute în tabela 7.

Tabelul 6

Influenţa vîrstei asupra procentului de At, Al şi Aleg

Felul creşterii	Al %	Aleg %	At %
1950, vîrf toamna	38,72	2,94	41,66
1951, baza ramurii	40,64	3,28	43,92
1951, vîrful ramurii	41,17	3,74	44,91
1952, baza ramurii	43,65	3,92	47,57
1952, vîrful ramurii	45,38	3,98	49,36
1953, baza ramurii	47,54	4,12	51,66
1953, vîrful ramurii	50,16	4,38	54,54

Tabelul 7

Variaţia formelor de apă la măr în funcţie de poziţia organului considerat

Locul de ridicare al probei	Al%	Aleg%	At%
1952, baza ramurii	39,89	1,96	41,85
1952, mijlocul ramurii	41,26	2,75	44,01
1952, vîrful ramurii	43,61	3,06	46,67
1953, baza ramurii	44,76	3,78	48,54
1953, mijlocul ramurii	50,86	4,20	55,06
1953, vîrful ramurii	57,08	5,96	57,04

Frunzele aparţin organelor anuale caduce, şi ca atare pigmentaţia lor trece de la verde intens sau verde deschis în primele faze de vegetaţie, la galben-ruginiu, brun-roşcat sau galben-intens înainte de cădere în toamnă.

Spre a vedea dacă între pigmentația frunzelor, în momentul considerat și raportul dintre formele de apă există sau nu vreo legătură, care ar putea permite tragerea de concluzii cu privire la mijloacele agrotehnice folosite, în cele ce urmează dăm cîteva din datele analitice obținute.

Așa de exemplu la 27.X.1954 cînd frunzele au intrat în faza căderii s-a constatat cele trecute în tabelul 8.

De asemenea, s-a constatat că în funcție de vîrsta pomului, vîrsta ramurii, agrotehnica folosită și mai ales de faza de vegetație, cînd după o perioadă de secetă cade o ploaie, rehidratarea organelor respective la nivelul normal corespunzător vîrstei și fenofazei considerate se prezintă două manifestări și anume : *la pierderea rapidă a apei în caz de secetă corespunde același fel de rehidratare* și invers *la deshidratare încetă corespunde o rehidratare progresivă și continuă.*

Tabelul 8

Variația procentuală a formelor de apă la diferite specii în funcție de culoarea frunzelor

Specia	Culoarea frunzelor	Situația frunzelor	Al%	Aleg %	At%
Cais	verde	baza ramurii	58,61	2,85	61,46
	verde-gălbuie	baza ramurii	61,66	2,16	63,82
	gălbuie	baza ramurii	59,61	1,96	61,57
Piersic	verde	baza ramurii	51,99	2,36	54,35
	verde-gălbuie	baza ramurii	59,78	2,08	61,86
	gălbuie	baza ramurii	53,34	1,70	55,04
Măr	verde	baza ramurii	50,47	2,17	52,64
	verde-gălbuie	baza ramurii	57,76	2,09	59,85
	gălbuie	baza ramurii	51,32	1,85	53,17
Păr	verde	baza ramurii	53,68	2,40	56,08
	verde-gălbuie	baza ramurii	59,16	2,01	61,17
	gălbui	baza ramurii	55,29	1,95	57,24

Aceste două extreme,*deshidratarea* și *rehidratarea* în timp reprezintă de fapt un bun criteriu de apreciere a faptului dacă pomii (plantele) respectivi sînt sau nu adaptați la mediul dat, adică pe lîngă vegetație dau și o producție susținută și în fiecare an apreciabilă (20).

Exemplificările de mai sus sînt suficiente credem pentru a scoate în evidență faptul că metoda propusă de noi permite determinarea cantitativă a formelor de apă din plante (pomi) atît în timpul perioadei de vegetație activă, cît și în cea de repaus.

Concluzii. Cu privire la conținutul pomilor în apă în timpul perioadei de vegetație și de repaus din cele expuse mai sus se desprind următoarele :

1. Atît în perioada de vegetație activă, cît și în cea de repaus conținutul în At al organelor considerate este cu atît mai mare cu cît organul este mai tînăr și invers.

2. Dintre organele pomilor, cel mai mare conținut în At, în ordine descrescîndă se constată la flori, frunze, vîrful lăstarilor în formație, coajă și apoi în lemn. La speciile care înfloresc înainte de înfrunzire, mugurii florali conțin mai multă At decît cei vegetativi.

3. Dintre componentele florilor, petalele conţin procentul cel mai mare de At şi pedunculul cel mai mic, comparativ cu floarea luată în întregime.

4. Coaja (ţesuturile corticale) conţin un mai mare procent de At decît lemnul, indiferent de vîrsta şi faza de vegetaţie.

5. Pe toată perioada de vegetaţie cît frunzele au culoarea verde, conţinutul în At este mai mare la cele de la vîrful ramurii şi mai mic la cele de la baza ei. Spre toamnă înainte de cădere, cînd frunzele devin galbene, conţinutul acestora în At este mai mare decît la celelalte, pentru că în această perioadă se petrece translocarea rezervelor nutritive din frunze în lăstari şi ramuri.

6. Indiferent de porţiunea considerată, cu cît lemnul respectiv e mai în vîrstă, cu atît conţine un procent mai mic de At.

7. Cu cît organele considerate sînt mai tinere şi se găsesc în plină formare, cu atît ele conţin în perioada de vegetaţie activă un mai mic procent de Aleg la acelaşi conţinut în At. Cu încetinirea ritmului de creştere şi cu intrarea în perioada de repaus, ca şi în timpul acesteia creşte şi procentul de Aleg. Petalele şi lemnul conţin cel mai mic procent de Aleg.

8. La intrarea în vegetaţie, în primăvară, procentul de Aleg din porţiunile mai tinere descreşte, sporind astfel conţinutul în Al care favorizează creşterea şi diferenţierea ţesuturilor meristematice.

9. Atît în perioada de vegetaţie cît şi în cea de repaus, la acelaşi At, Al descreşte sau creşte cantitativ prin sporirea sau micşorarea cantităţii de Aleg.

10. Rezistenţa pomilor la ger, la aceeaşi At, se datoreşte sporirii procentului de Aleg şi scăderii Al, iar rezistenţa la secetă, în măsura în care At scade Al se menţine la un nivel propice vegetaţiei prin faptul că Aleg descreşte. Cea mai mare rezervă de Aleg se găseşte în straturile corticale.

BIBLIOGRAFIE

1. ALPATIEV, A. M.: *Ulagooborot Kulturnîh rastenii,* Chimizd.—Leningrad, 1954, 2. BACLAR, I. O. et al.: *Arch. Int. Med.* 24, 116—128, 1919. 3. DEMOLON, A.: *Principes d'Agronomie* II. *Croissance des végétaux cultivés Cinquieme edit.* Dunod Paris, 1956. 4. DUMANSCKI, A.: J. 65: 178—184 (1933) şi alte lucrări din Kolloid Jour. URSS, 1936. 5. GREATHOUSE, G. A.: *Plant Physiol.* Vol. 10, nr. 4, 1935. 6. GUSEV, N. A.: *Ulianie suhoveia na vodnîi rejim iarovoi pşeniţî.* Tom. 4. Vîp. 4. 306—311, 1957. 7. KRAFTS, A. i drug.: M. Izd. va Inost. lit. 1961. 8. MAXIMOV, N. A.: *Protoplasma* 7, 259—291, 1920. 9. MÜLLER-THURGAU, H.: *Landw. Jerhb.* 9, 133—189, 15: 453—610, 1886. 10. MUSEEVA, L. B.: *Fiziol. rast. I.* 4, nr. 3, 1957. 11. NEWTON, R. A.: I. *Agric. Sci.* 12: 1—9, 1922. 12. *: *Alberta Univ. Col. Agr. Res.* Bul. 1, 1924. 13. NEZGOVAROV, L. A., I. A. SOLOVIEV: Fiziol rast. T. 4, nr. 6, 1957. 14. PETINOV, N. S., PRUSAKOV i SINITIINA, Z. A.: *Fiziol. rast.* T. nr. 6, 1957. 15. RADU, F. I.: *O metodă rapidă pentru determinarea în masă a formelor de apă din plante şi produse vegetale.* Comunicare făcută în şedinţa de comunicări de la ICAR 1957. 16. RADU F. I. şi GHERGHI, A.: *Dinamica formelor de apă din diferite organe ale pomilor.* Referat ţinut la sesiunea de referate şi comunicări a Institutului de Coord., Cercet. Agricole în martie 1962. 17. RADU, F. I.: *Luc. Ştiinţ. ICHU,* vol. 1959—1960. 18. RADU, F. I., PANDELE, I., ENĂCHESCU, G.: *Proprietăţile fizico-chimice şi tehnologice ale fructelor principalelor specii pomicole cultivate în R.P.R.* Tratate, monografii nr. 6. Edit. Acad. R.P.R., 1957. 19. SABININ, D. A.: *Fiziologhiceschie osnovî pitania rastenii.* Izd. A.N. S.S.S.R., Moskva, 1955. 20. TIURINA, N. M.: *Fiz. rast.* T. 4. Vîp. 4, 1957. 21. TUMANOV, I. I. i TRUNOVA, I. T.: Fiz. rast. T. 5, nr. 2, 1958.

PLANTELE ENDEMICE DIN ȚARA NOASTRĂ ȘI UNELE PROBLEME ALE DARWINISMULUI

TUDOR OPRIȘ, București

Plantele endemice din flora țării noastre, au atras și continuă să atragă atenția botaniștilor din întreaga lume. Din cele peste 3 600 specii spontane, endemismele se ridică la peste 150, ceea ce reprezintă cam 4% din numărul plantelor vasculare.

Paralel cu faptul că se găsesc în exclusivitate pe teritoriul patriei noastre, deci alcătuiesc un fel de patrimoniu național — demn de studiat și ocrotit —, aceste plante ridică o seamă de probleme biologice care interesează în mod egal fitogeografia, ecologia, sistematica, genetica și morfologia.

În general sub titlul de specie endemică se înțelege acea plantă care crește într-un anumit areal și care nu mai e întîlnită în afara teritoriului său clasic, deci în afara complexului de condiții care i-au favorizat existența.

Endemismele au diferite amplitudini geografice. Întîlnim uneori endemisme strict locale.

De pildă, de-a lungul unor porțiuni de cale ferată s-au format două endemisme : *Dianthus șerbanii* Prod. *(garofița lui Șerban)*, între Medgidia și Negru Vodă și *Phlomis moldavica* Răv. *(solovîrfiță moldovenească)* la nord de gara Berheci (Galați). O specie de grășătoare, *Spergularia salontana* I. Pop și-a făcut apariția lîngă Salonta, pe marginea inundată și umedă a canalului Köleser, pe o suprafață de numai 25 m².

Alte endemisme au un caracter zonal, probabil datorită unei mai mari capacități adaptative. În această categorie intră endemismele comune arcului carpatic, ale Dobrogii și ale Banatului (fig. 1).

Dintre factorii care determină apariția speciilor endemice amintim mai întîi factorul *geografic*. Se constată că cele mai prolifice regiuni endemogene sînt regiunile de contact, unde interferarea unor complexe influențe climatice acționează cu energie asupra morfologiei plantelor, aducînd în multe cazuri apariția unor noi caractere adaptative.

În țara noastră, regiunile care își datoresc cu precădere acestui factor flora deosebit de interesantă și aproape unică în Europa, sînt regiunile dobrogeană și bănățeană. Influența stepelor rusești, asociată cu influența ponto-taurică și cu cea mediteraniană imprimă caracterul specific florei dobrogene, după cum influența mediterano-adriatică împletită cu cea balcanică determină specificul vegetației bănățene.

Se întîmplă că unele regiuni, deși se încadrează în landșaftul înconjurător, prezintă unele particularități în sensul că sînt izolate de celelalte elemente geomorfologice locale prin bariere naturale (rîuri mari, văi adînci, depresiuni), au o poziție favorabilă pătrunderii unor influențe climatice, au un regim caracteristic de ploi și vînturi, sînt ferite de mari variații de temperatură sau invers. Toate aceste particularități duc la crearea unui microclimat care poate favoriza apariția și menținerea unor specii endemice locale.

Microclimatele acționează asupra covorului vegetal al unor enclave restrînse. Astfel putem vorbi despre endemismele Munților Rodna *(Polyschemone nivalis* Schott, *Heracleum carpaticum* Porcius — *crucea pămîntului carpatică* —, *Saussurea porcii* Deg.), ale Munților Retezat (numeroasele specii de *Hieracium* — vulturică —, *Barbara lepuznica* Nyar. — *crusățeaua Lăpușnicului* —, *Draba dorneri* Heuff. și *D. simonkaiana* Jav. — *flămînzica* —, *Festuca eskia* Ram. — păiu-

şul —, *Poa custurae* Nyar. — *firuţa custurei* — etc.), ale Munţilor Cozia (*Achillea coziana* Nyar. — *coada şoricelului* —, *Centaurea coziensis* — *pezma de Cozia*, *Rosa coziae* Nyar. — *măceş de Cozia*), ale Carpaţilor Răsăriteni din jurul pasului Tulgheş şi Cheilor Bicazului (*Astragalus römeri* Simk., *A. pseudopurpureus* Guş. — *cosaci* —, *Hieracium pojoritense* Wol. etc.).

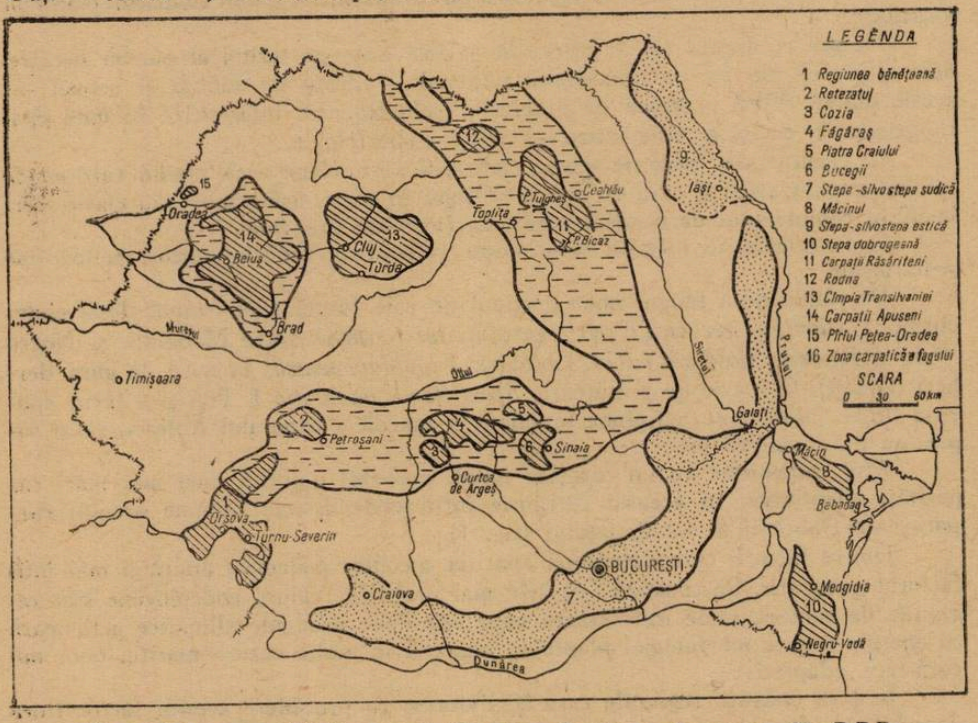


Fig. 1. Harta arealistică a regiunilor şi enclavelor endemogene din R.P.R.

Cel de-al doilea factor important este *factorul ecologic* care acţionează mai ales în cadrul fitocenozelor.

Deobicei în mediile mai omogene, la care speciile se adaptează structural, echilibrul biologic este mai stabil, iar procesul de creare a unor specii noi este aproape insesizabil. Astfel de medii sînt mediul lacustru, mediul de turbă, mediul de sărături continentale şi maritime, mediul pădurilor de stejar. În aceste medii deşi există o tendinţă spre variabilitate totuşi nu putem semnala endemisme nete. În schimb mediile generatoare de endemisme puternic conturate par a fi mediul pădurilor de fag cu torentele din etajul montan şi subalpin, mediul rupestru din etajele subalpin şi alpin, păşunile montane, subalpine şi alpine (fig. 2).

Neomogenitatea structurii solului datorită modificării locale a chimismului acestuia (în special variaţiile pH) care influenţează metabolismul unor specii, existenţa unui covor vegetal cu o alcătuire foarte pestriţă, în care speciile se găsesc într-o aprigă competiţie, dar şi în raportul de afinitate asociativă, produc în anumite condiţii o frîngere a echilibrului biologic din sînul fitocenozei respective şi apariţia unor specii noi.

Darwin a semnalat că dacă un grup de indivizi dintr-o specie variază ca un rezultat al variației factorilor naturali, iar variația, oricît de mică, prezintă un avantaj pentru specia respectivă, atunci și speciile aceluiași gen cu care

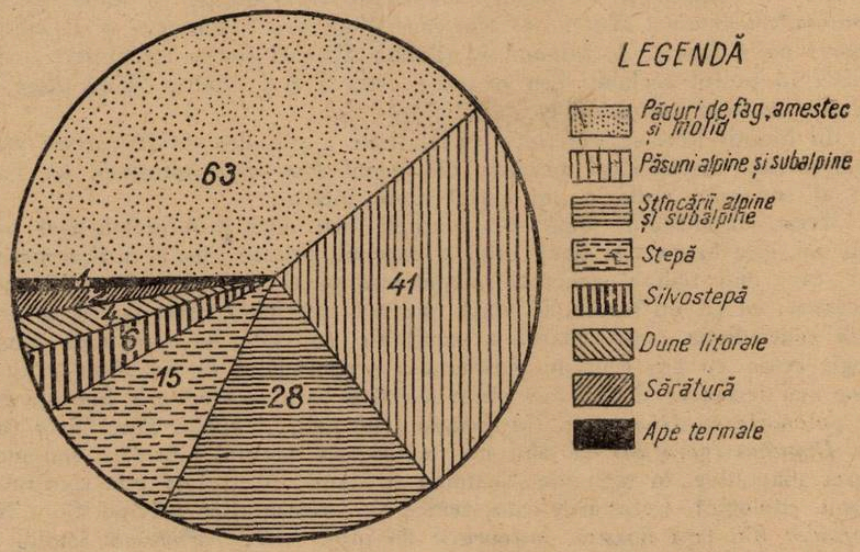


Fig. 2. Repartiția numerică a speciilor endemice pe medii de viață.

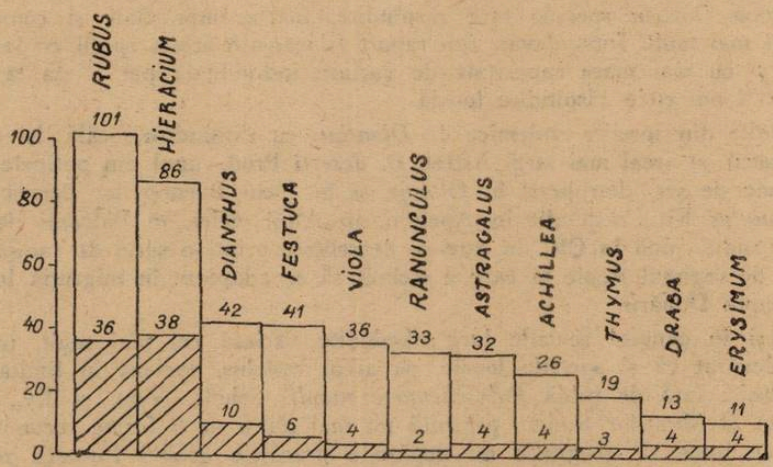


Fig. 3. Numărul speciilor endemice în cadrul cîtorva genuri polimorfe.

acesta intră în competiție, încep să varieze. Mulți cercetători au confirmat această constatare în sfera fitocenozelor de pădure de pildă, remarcînd că tendința de variație a speciilor mai abundente este însoțită concomitent de o variație a speciilor mai puțin răspîndite în acel areal.

Biotopul pădurilor carpatice, considerat ca foarte neomogen şi în consecinţă cel mai predispus la variaţie, ilustrează grăitor afirmaţia de mai sus. Specia de omag, cea mai răspîndită în pădurile carpatice, *Aconitum callibotryon* Rchb., care are 9 subspecii şi 13 forme, stimulează variabilitatea şi altor specii de *Aconitum* cohabitante. Astfel, *A. tauricum* Wulf. are 7 subspecii şi o subspecie *(nanum)* cu 4 forme, *A. lasianthum* (Rchb.) Simk.-6 forme etc. Interstimularea speciilor în cadrul aceluiaşi gen se poate observa şi la *Rubus (mur), Rosa, Ranunculus (piciorul cocoşului)* etc.

În Munţii Retezat, puternica variabilitate a speciilor de *Hieracium* pare a fi subsecventă instabilităţii speciilor din genul *Poa,* care constituie un fundament al covorului ecologic din etajul alpin inferior.

Teza variabilităţii, după care arealele mai mici proliferează mai puţine specii noi, este în general justă ; sînt şi excepţii, printre care şi a fitocenozei de stînci, care deşi redusă, generează numeroase specii endemice. O explicaţie ar fi aceasta : cu cît un mediu de viaţă este mai neprielnic, deci cu cît se accentuează contradicţia dintre plantă şi condiţiile de viaţă în apropierea pragului biologic critic, cu atît sporeşte plasticitatea organismului de adaptare şi cu atît devine mai receptivă şi deci mai puţin selectivă baza sa ereditară. Speciile genurilor polimorfe ca *Hieracium, Campanula* (clopoţel), *Achillea, Poa, Viola* (toporaşi), *Dianthus (garofiţă)* etc. sînt mai active sub raportul hibridării sau morfogenezei adaptative, în regiunile subalpină şi alpină. Acest fapt este confirmat şi pe linie citologică. Cercetările citogenetice şi citogeografice privind flora *Spermatofitelor* din ţara noastră, întreprinse de prof. *I. T. Ţarnavschi* impun concluzia că poliploidia în flora spontană este legată de răspîndirea mai nordică, respectiv alpină a plantelor şi este determinată pe lîngă alţi factori, îndeosebi de influenţa condiţiilor climatice extreme.

După *Darwin* speciile larg răspîndite, foarte împrăştiate şi comune variază cel mai mult. Într-adevăr, sub raport filogenetic aceste specii cu largă răspîndire şi cu mai mare capacitate de variare individuală par a sta la origina unor specii noi cu o răspîndire locală.

Multe din speciile endemice de *Dianthus* cu răspîndire locală, îşi au obîrşia în specii cu areal mai larg. Astfel, *D. deserti* Prod., unul din puţinele noastre endemisme de şes, descoperit în Oltenia şi în jurul Bucureştilor derivă din *D. trifasciculatus* Kit., răspîndit în Apenini, în Alpii estici, în Balcanii nordici şi Carpaţii sudici pînă la Olt, de care se deosebeşte printr-o serie de caractere imprimate de regimul stepic la care a trebuit să se adapteze în migraţia lui estică spre Cîmpia Dunării.

Deşi în general speciile larg răspîndite variază cel mai mult, nu-i mai puţin adevărat că şi speciile locale, cu areal restrîns, variază în limita teritoriului clasic. Iată de pildă *Polyschemone nivalis* Schott, Nym. et Ky., vestitul endemism al Munţilor Rodna, prezintă nu mai puţin de 6 forme recunoscute în ştiinţă, cu toate că geografic nu depăşeşte graniţele acestei formaţii montane.

De asemenea, *Darwin* precizează că în fiecare regiune, speciile genurilor mai bogate variază mai frecvent decît speciile genurilor mai sărace. Speciile endemice din ţara noastră confirmă această teză, întrucît marea lor majoritate aparţin genurilor polimorfe *(fig. 3).* Astfel, genul *Rubus,* considerat ca unul din cele mai bogate din flora europeană, este un izvor nesecat de specii noi. Numai în ţara noastră acad. *E. I. Nyárády* a descoperit şi descris pînă în prezent 36

specii endemice. În schimb speciile genurilor cu un unic sau puțini reprezentanți în flora țării noastre, cum ar fi : *Myosurus (codițuca), Ceratocephalus (ploșnicar), Andromeda (ruginare), Nigritella (sîngele voinicului), Cypripedium (papucul doamnei), Lloydia, Neottia (cuibușor)* etc. variază puțin sau se mențin invariabile, deși uneori se găsesc în regiuni puternic endemogene.

În sfîrșit al treilea factor care favorizează apariția speciilor endemice este *factorul edafic.* Constituția geologică a regiunii, natura solului, variația componentelor chimice ale acestuia intervin asupra morfologiei plantelor.

Desigur că factorul edafic joacă un rol hotărîtor în constituirea fitocenozelor edafice specializate (lacustră, de nisip, de sărătură, de piatră etc.). Ne vom mărgini de aceea să precizăm numai în ce măsură factorul edafic își aduce contribuția la conturarea unor specii endemice.

Structura mineralogică a regiunii determină adaptarea unor endemisme la un anumit tip de rocă. Vom întîlni astfel specii tipic *calcicole* cum ar fi *Thesium kernerianum* Simk., *Hesperis oblongifolia* Schur. *(nopticoasă), Dianthus callizonus* Schott et Ky., *Saxifraga demissa* Schott et Ky. *(ochii șoricelului), Gypsophila petraea* Echb. *(ipcărige).* Alte endemisme sînt *silicicole,* iubind șistul ca *Aquilegia transsilvanica* Simk. *(căldărușa ardelenească),* sau granitul, ca unele neamuri de *Poa* și *Hieracium.*

Adesea diferențierea unor specii cu origină comună se face prin delimitarea influențelor edafice. La baza dezvoltării speciilor de munte ale genului *Erysimum (micsandre sălbatice),* stă *E. pannonicum.* În funcție de schimbarea fundamentului edafic această specie se diferențiază în două specii endemice : *E. wittmani* Zaw., silvo-montană, întîlnită pe soluri calcaroase afînate și *E. transsilvanicum* Schur, alpino-subalpină, pe stînci calcaroase.

Prezența unor minerale joacă de asemenea un rol în apariția anumitor specii din care pot deriva endemisme. N-ar fi exclus ca prolificitatea Munților Apuseni în ce privește speciile endemice să se datoreze și variatelor lor zăcăminte metalifere, ale căror componente dispersate pătrund în sol, participînd la nutriția plantelor și producînd unele modificări adaptative. Este posibil iarăși ca elementele caracteristice ale solului din pădurile carpatice să fi avut rolul lor morfogenetic în apariția unor specii endemice cu areal bine precizat și care sînt înlocuite de alte specii cu areal mai larg în pădurile din afara arcului carpatic (de exemplu repartiția speciilor *Hepatica nobilis* și *H. transsilvanica — crucea voinicului).*

Desigur factorii enumerați mai sus nu acționează independent unul de altul. În cele mai multe cazuri, speciile endemice ale țării noastre sînt rezultatul strînsei lor coroborări.

★

Speciile endemice au istoria lor, sînt rezultatul unor transformări și a unei evoluții mai mult sau mai puțin îndelungată.

Imperfecția cronicii geologice, așa cum sublinia Darwin, ne împiedică să urmărim în toate direcțiile filogeniei și de-a lungul tuturor perioadelor din neofitic (cînd începe să se schițeze flora actuală) procesul de formare a endemismelor vegetale ale țării noastre.

Puținele probe de polen, de plante ierboase sau de semiarbuști pe care ni le-a oferit pînă în prezent palinologia și fitopaleontologia au ajutat la elucidarea unor probleme controversate. De pildă, pînă acum 50—60 de ani, endemismul *Nymphaea lotus var. thermalis* Schur. *(dreptele),* din pîrîul cald Peța —

Oradea era socotit o plantă tropicală, transplantată şi aclimatizată. Faptul că în 1905, *Pax* a întîlnit semințele acestei plante în flora fosilă de la *Ganocz* (Cehoslovacia) şi că ulterior s-au găsit impresiuni de frunză şi de boboci de lotus în tufurile calcaroase de la Moara Rontăului, a confirmat indigenatul acestui relict tropical, care, izolat de specia care creşte şi azi în Nil, a supraviețuit peste

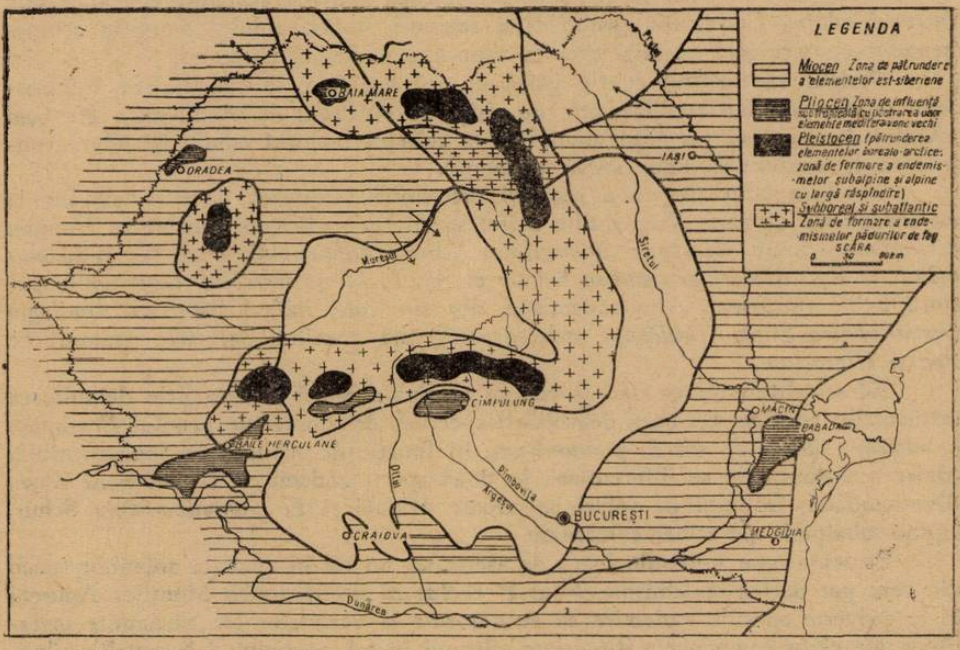


Fig. 4. Harta regiunilor de formare a endemismelor în neozoic (kainozoic).

200.000 de ani datorită menținerii condițiilor inițiale de mediu, devenind un endemism local.

Cu toate importantele lacune în cronica geologică, în linii mari se pot reconstitui perioadele aproximative ale apariției şi răspîndirii speciilor endemice, raportîndu-le la regiunile unde au apărut la asociațiile vegetale din care fac parte şi legînd datele din țara noastră cu datele de ordin general privind fitoistoria vechiului continent (fig. 4).

Către sfîrşitul erei mezozoice, în perioada cretacică, apăruseră toate genurile şi marea majoritate a speciilor de plante actuale. Speciile noastre endemice au apărut puțin mai tîrziu, la începutul erei neozoice, în miocen, acum vreo 500.000 de ani. În această epocă în care clima cu nuanțe mediteraniene era caldă şi în general uscată, începe migrarea plantelor balcanico-moesiaco-dacice spre munți şi în acelaşi timp pătrunderea masivă a florei venită din centrul genetic est-siberian.

Din această perioadă datează endemismele banatice (cele de la Vîrciorova, de pe Domogled şi din valea Cernei) şi cele dobrogene, ca urmare a întîlnirii elementelor daco-balcanice cu cele mediteraniene statornicite din aquitanian. Contemporane cu acestea sînt endemismele Munților Apuseni, unde elementele altaice

(est-siberiene) s-au îmbinat cu cele daco-balcanice. Exemplul cel mai interesant îl oferă *Syringa josikaea* Jacq. — *liliacul ardelenesc* —, care seamănă doar cu *Syringa emodi* Wall. din Himalaia şi cu o străveche rudă a lor din senonian, găsită în stare fosilă în R.D.G. fapt care confirmă puternica migrare spre vest a speciilor central asiatice încă de la sfîrşitul terţiarului.

Tot acum încep să se formeze endemismele enclavelor carpatice (microareale) cum ar fi acelea ale munţilor Rodna, Ceahlău, Postăvarul, Piatra Craiului, Retezatul etc. *(Polyschemone nivalis, Dianthus callizonus, Astragalus römeri, Barbarea lepuznica, Primula baumgarteni* etc.).

În pliocen, cam acum 400.000 de ani, cînd în apusul Europei se ivise prima glaciaţiune Günz, la noi, în părţile sudice şi vestice domnea un climat cald, umed, cu nuanţe subtropicale. Din acest timp se păstrează endemismul relict tropical *Nymphaea lotus* var. *thermalis* de la Băile 1 Mai — Oradea.

Glaciaţiunile care au început în pleistocen şi s-au repetat de 3—4 ori la intervale destul de scurte, au avut o influenţă uriaşă asupra vegetaţiei atît la şes cît şi la munte, datorită scăderii apreciabile a temperaturii. În jurul gheţarilor s-a dezvoltat o floră de semitundră, cu numeroase elemente borealo-arctice, borealo-subarctice şi alpine, numită „flora cu Dryas". La periferia regiunii cu gheţuri se întindea o vegetaţie stepică, continentală, de origină central-asiatică.

Din acele vremuri s-au conturat endemismele subalpine şi alpine cu largă răspîndire în interiorul arcului carpatic, acelea care au rezistat mai bine condiţiilor grele ale glaciaţiunilor repetate *(Viola declinata, Dianthus gelidus, Oxytropis carpatica — luntricica carpatică —, Onobrychis carpatica — sparceta carpatică* — etc.). La ele se adaugă endemismele cîmpiei ardelene şi a celor două fîneţe relictare (de la Cluj şi Suatu), unde influenţa stepică irano-turaniană a fost deosebit de puternică *(Salvia transsilvanica — jaleş ardelenesc —, Astragalus péterfii, A. excapus* var. *transsilvanicus, Cirsium furiens — pălămidă ţepoasă — etc.).*

După apogeul glaciar (Würm III) de acum circa 15—20.000 de ani a urmat o perioadă post-glaciară mai călduroasă (borealul), timp în care pădurile şi în special cele de stejar s-au răspîndit apreciabil şi au început să se zoneze pe etaje.

Ceva mai tîrziu, între anii 2.500—800 î.e.n., în perioadele subboreală şi subatlantică, clima mai umedă şi mai răcoroasă favorizează înaintarea carpenului şi mai ales a fagului, care inlocuieşte stejarul pe întinse suprafeţe, conturîndu-şi arealul actual. În acest timp se pare că se precizează endemismele care însoţesc făgetele carpatice între 700—1200 m *(Hepatica transsilvanica, Hesperis oblongifolia, nivea, moniliformis, Delphinium simonkaianum — nemţişorii lui Simonkai, Ranunculus carpaticus, Campanula carpatica, Doronicum carpaticum — cujdă carpatică).* Tot acum putem presupune că apar unele elemente endemice legate de silvostepă *(Paenonia romanica — bujorul romînesc —, Serratula caput-najae — gălbinare —, Phlomis moldavica* etc.).

Şi după această ultimă etapă în dezvoltarea lumii vegetale din ţara noastră, speciile endemice continuă să se formeze. În ultimul mileniu par a se fi definit unele din speciile de *Hieracium* şi *Poa* din Retezat, garofiţele stepice, unele din speciile de *Rubus, Centaurea* şi *Achillea* etc.

★

În lipsa dovezilor concrete ale istoriei vegetalelor, cum putem totuşi stabili cu ajutorul materialului viu actual ordinea descendenţei speciilor, cum putem deduce derivarea speciilor unele din altele, călăuzindu-ne după gradul lor de

vechime ? În consecință, referidu-ne la problema ce ne interesează, cum putem să stabilim ciclul filogenetic al speciilor endemice de azi, ca apoi să ne putem pronunța asupra descendenței lor istorice ?

În acest caz morfologia comparată își spune cuvîntul hotărîtor, oferindu-ne anumite criterii de la familie la familie, uneori de la gen la gen. La baza acestor criterii stă principiul evoluționist al perfecționării, fie în sensul complicării fie în sensul simplificării structurale. Astfel de criterii pot fi : inflorescența la *Rubus* și la unele genuri de *Caryophylleaceae,* poziția și forma glandelor nectarifere la *Cruciferae,* forma stilului la *Violaceae* etc.

Prin îmbinarea criteriului morfologic cu cel fitogeografic și filogenetic se poate stabili cu aproximație data de apariție a speciilor endemice.

Să luăm spre exemplificare două din speciile de *Viola* endemice în flora țării noastre : *V. jóoi* Jka. și *V. declinata* W. et K.

Viola jóoi, endemism ardelenesc, aparține la subgenul *Nominium* care cuprinde formele vechi, cu stigmat rostrat. Secția *Violidium* din care face parte, conține speciile cele mai evoluate din cadrul subgenului, cu rostru foarte subțire (tendință de dispariție a acestuia, deci tranziție spre forme mai noi, lipsite de rostru). Rostrul este fixat pe un disc lat, oblic (un detaliu util care face trecerea către tipuri mai evoluate care au stigmatele capitate).

Uncinatele, formele cele mai vechi de *Viola* din subgenul *Nominium* au apărut în terțiar. Faptul că *Viola jóoi* are caractere mai evoluate decît speciile din secția *Uncinatae,* ne face să deducem că apariția ei în flora țării noastre s-a făcut ceva mai tîrziu, la începutul neozoicului. Cunoaștem, în urma cercetărilor lui Becker că *Viola jóoi* provine din *V. macroceras* Lbd., specie altaică ce, migrînd spre vest, a format o specie endemică în Caucaz *(purpurea)* și specia noastră în interiorul arcului carpatic. În acest fel putem plasa epoca de apariție a acestei specii endemice către începutul neozoicului, în miocen, cînd se produce o puternică migrație spre vest a speciilor din centrul genetic est-siberian.

Viola declinata W. et K. aparține subgenului *Melanium,* avînd stigmat fără rostru, globulos capitat și un fascicol de peri în formă de buză. Că această specie este tînără, o dovedește lipsa rostrului (simplificarea în sens superior) și prezența formației de peri care păstrează mai bine granulele de polen (complicare în direcția utilității). Specia ei genitoare este *V. tricolor* L. Față de aceasta are o serie de caractere calitativ superioare care arată că această specie endemică este istoric mai nouă (posedă lăstari subterani, stigmatul are o mai favorabilă așezare a orificiului ventral etc.).

V. declinata trăiește în Nardet, crescînd din belșug în zona carpatică dintre 900—2.000 m. Aceasta ne face să presupunem că ea a apărut în perioada glaciațiunilor, la început ca formă a *V. tricolor,* adaptată la condițiile aprige ale climatului glaciar și însoțitoare a florei cu Dryas. Specia genitoare a rămas în regiunea periglaciară cu vegetație stepică, aclimatizîndu-se climei reci, uscate și cu vînturi puternice. Așa se explică perozitatea ei (ca și a întregului ciclu de *Eutricolores* apărut în acest biotop) ca și coborîrea ei în regiunile joase unde a apărut o specie de cîmpie pietroasă — nisipoasă *(V. kitaibeliana* Roem. et Schult) și alta de nisipuri zburătoare *(V. hymettia* Boiss. et Hel.).

Citologia aduce și ea un aport interesant în stabilirea vechimii speciilor endemice. Astfel, e un lucru confirmat că endemismele relictare, cu mare stabilitate ereditară, conservate în enclave geografice izolate sînt diploide (ex. *Dianthus*

callizonus şi *banaticus* n = 15 faţă de *D. spiculifolius* n = 30 şi 45). În schimb endemismele noi, mai plastice şi mai sensibile la variaţiile de mediu şi la hibridare, manifestă intens poliploidia sub forma alloploidiei, heteroploidiei sau haploidiei (ex. specii de Rubus şi Hieracium).

Fitoistoria ţării noastre ne indică aşa dar că speciile endemice n-au apărut simultan, în aceeaşi perioadă geologică, ci treptat, în anumite faze ale evoluţiei întregii biomase vegetale, sensibilă la variaţiile factorului climatic.

O categorie de specii endemice o constituie *relictele* care izolate de orice influenţă şi ferite de schimbările de climă s-au păstrat din vremuri străvechi, invariabile *(Polyschemone nivalis, Dianthus callizonus)* sau cu mici variaţii adaptative. Aceste variaţii le-au diferenţiat de endemismele din alte lanţuri muntoase, cu care aveau origină comună (ex. *Astragalus pseudopurpureus* de la Tulgheş şi *A. purpureus* ssp. *gremlii* din Alpii Judicari tirolezi), *Primula baumgarteni (ciuboţica cucului)* de pe Postăvaru şi *P. Wulfeniana* din Alpi, *Syringa josikaea* din Apuseni şi *S. emodi* din Altai etc.).

O altă categorie o reprezintă *speciile neoformate.* O parte din aceste endemisme s-au născut din hibridarea speciilor adventive cu cele indigene, a celor indigene între ele, ori a hibrizilor din primele generaţii cu alte specii locale sau imigrate. În acest fel s-au format unele specii şi subspecii endemice ale genurilor *Rosa, Rubus, Hieracium, Aconitum, Achillea, Centaurea* etc. O altă parte a speciilor neoformate rezultă dintr-un lung proces de aclimatizare. Aici se încadrează în primul rînd speciile imigrate sau indigene cărora acţiunea morfogenetică a factorilor naturali locali le-a imprimat caractere diferenţiate *(Dianthus piatranneamtuzi, D. Şerbani, Pholomis moldavica, Hepatica transsilvanica, Euphrobia dobrogenis (laptele cucului), Linum borzeanum (inul lui Borza)* etc.). La ele se adaugă endemismele geografice sau edafice, care s-au format din specii cu răspîndire mai largă prin schimbarea condiţiilor de climă sau sol. De pildă *Gentiana phlogifolia,* ghinţura endemică a Carpaţilor calcaroşi, este o formă de munte a *G. cruciata,* iar *Scorzonera mucronata* (luceafărul) endemism al văilor Jijiei şi Buzăului, este o formă de sărătură a speciei *S. austriaca,* plantă prin excelenţă calcifilă.

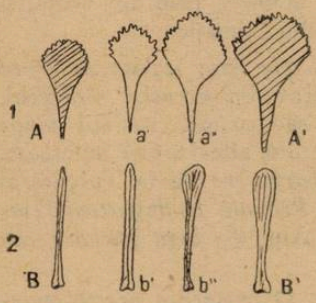
Endemismele relictare au evoluat foarte lent şi puţin. În schimb endemismele mai tinere au trecut printr-o îndelungată şi activă perioadă de transformare pentru a ajunge la habitusul actual.

Primul rezultat al contradicţiei dintre planta iniţială şi mediu a fost apariţia unor variaţii individuale la un număr mai mare sau mai mic de urmaşi. Încorporarea variaţiilor în baza ereditară a speciei a avut ca efect apariţia unor numeroase forme intermediare, tipuri de tranziţie asupra cărora a operat necruţător selecţia naturală, uimitorul mecanism fiziologic care verifică viabilitatea formelor noi şi restabileşte unitatea dintre plantă şi mediu. În urma examenului sever al condiţiilor de viaţă, multe forme intermediare au dispărut datorită imperfecţiilor morfofiziologice ale sistemului lor de adaptare. Altele s-au păstrat formînd o varietate cu particularităţi distincte, bine adaptată noului complex de împrejurări.

Darwin a precizat că varietatea este o specie incipientă, iar specia este o varietate bine conturată. Aşa dar pentru a ajunge specie, o varietate trebuie să acumuleze o cantitate de variaţii individuale puternice şi caracteristice, reţinute de selecţia naturală. Saltul calitativ se va produce ca o consecinţă a maturizării morfologice a noii specii şi a perfectei adecvări a structurii acesteia la condiţiile

de viață modificate. În condițiile selecției naturale el reprezintă punctul culminant al adaptării la mediu și anume atunci cînd selecția fixează ereditar acele caractere care vor diferenția net varietatea de specie.

În cazul speciilor endemice, saltul reprezintă acel moment crucial în lentul proces de adaptare la condițiile unui areal restrîns, cînd varietățile mai puternic diferențiate, încorporează statornic în baza ereditară noile caractere de specie și reușesc, datorită superiorității aparaturii adaptative, să înlocuiască pe acel teritoriu specia sau speciile inițiale.



LEGENDA
1. Lamină a' a" forme de trecere
2. Frunză b' b" forme de trecere
A Dianthus glacialis
B „ „
A Dianthus gelidus
B „ „

Fig. 5. Formele actuale de trecere de la *Dianthus glacialis* Hke, la *D. gelidus* Schott, Nym. et Ky.

Un ilustrativ exemplu actual de înlocuire a unor specii vechi printr-o varietate endemică mai bine conturată îl constituie poziția a două specii de Dianthus din flora carpatică.

B. Pawlowski menționează că în Munții Retezat, pe Custura, există forme de trecere între *Dianthus glacialis* Haenke și *D. gelidus* Schott, Nym. et Ky., fapt citat și de acad. *E. I. Nyárády* în „Flora și vegetația munților Retezat". Același fenomen se poate remarca și în Făgăraș, pe Capra Budei (fig. 5).

D. glacialis a apărut în perioada glaciațiunilor, instalîndu-se în regiunile înalte ale Alpilor și Carpaților. În Alpi și în Tatra este și astăzi o specie comună, dincolo de 1900 m altitudine. În Carpați însă a supraviețuit doar ca specie relictară în două stațiuni din Munții Retezat și Făgăraș, masive care mai păstrează urme glaciare și sînt formate din roci cristaline, termofuge. *D. glacialis* a fost treptat înlocuit de varietatea sa endemică *D. gelidus*, mai bine adaptată la biotopul carpatic, la modificările aduse climatului alpin de perioada mai caldă a interglaciațiunilor și la substratul calcaros prin excelență termostatic.

Faptul că în prezent în micile stațiuni unde se mai menține, *D. glacialis* variază continuu către *D. gelidus* este o remarcabilă dovadă în sprijinul tezelor darwiniste privind formarea speciilor și în același timp o prețioasă indicație fitoistorică asupra apariției speciilor endemice carpatice.

Procesul de formare a speciilor endemice nu poate fi astăzi considerat încheiat. Fiindu-ne cunoscut că lumea vegetală este și ea în continuă mișcare și transformare, unele forme au posibilitatea să înlocuiască pe altele, și chiar să apară forme noi sub influența condițiilor de mediu.

BIBLIOGRAFIE

BALAZS : *End. Planzenarten der Karp.*, Acta geobot. hung. 1938 ; BECKER, W. : *Viol. europ. 1910. Viol. asiat et austr*, 1917 ; BELDIE AL. : *Făg. mont. sup. dintre val. Ialom. și valea Buz.*, 1951. BORZA Al. : *VI-a IPE în Romînia*, 1931. x : *Flora și veget. văii Sebeș*, 1959. BRAUN BLANQUET : *Plfanzensoziologie*, 1928. DARWIN, CH. : *Originea speciilor*, 1957. GRECESCU, D. : *Conspectul Florei Romîniei.* GUȘULEAC M. : *Analiza inflorescențelor Caryophyleaceelor* etc. Bul. șt. Ac. RPR, t. VI, nr. 2, 1954. GUȘULEAC M., ANGHEL, GH., TARNAVSCHI, I., ȘTEFUREAC, TR. ; *Căile evo-*

luției în regnul vegetal în *„Darwinismul și probl. evol. în biolog.“*, 1960. NYÁRÁDY, E.: *Vegetația munților Cozia* etc. Bul. șt. Secția biol., VII, 2, 1955; x: *Flora și vegetația munților Retezat*, 1958. PAUCĂ, M.: *Viețuitoarele din trec. păm. rom.*, 1952.; *Dezvoltarea regn. vegetal pe teritoriul R.P.R.* în *NATURA* 1960. PAX, F.: *Grundzüge der Pflanzerverbreitung in den Karp.*, 1908. POP E.: *Flora pliocenică de la Borsec.* Univ. Cluj, Fac. Științe, 1936. x: *Cotrib. la ist. veg. cuat. din Trans.* Bul. muz. grăd. bot. Cluj, 1932. PRODAN, I.: *Flora Romîniei*, 1928. *Monogr. genurilor Centaurea și Achillea.* SĂVULESCU TR.: *Der violgeographische Raum Rumäniens.* ȘTEFUREAC. TR.: *Cum au apărut și evoluat plantele? Șt. și tehnică*, 6, 1959 TAHTDJEAN, A. L.: *Quelques problèmes de la morphologie evolutive des Angiospermes, Ac. Șt. U.R.S.S.* 1954. x: *Contribuții la problema originii florei temperate a Eurasiei*, Anal. Rom. Sov., biol., 1952, nr. 2. TARNAVSCHI, I.: *Karyologische Unter suchungen an Halophyten — aus Rumänien* etc., 1938; Die Kromosomen zahlen der (antophyten) — *Flora von Rumanien, mit einem Ausblick auf das Polyploidie Problem.*, Bul. grăd. bot., Cluj, vol. XXVIII, supl. I, 1948, ȚOPA EM.: *Endem flor, din R.P.R.*, Natura 1960. ZIMMERMANN W.: *Die Phylogenie der Planzen*, 1930, *Geschichte der Pflanzen*, 1949, x: FLORA R.P.R. Vol. I—VIII (în special: E. Țopa — Nymphaeaceae, vol. III, E. Nyárády: Cruciferae, vol. III și genul Rubus, vol. IV).

MICROBIOLOGIA APELOR INTERIOARE

Dr. *M. ZARMA*, București

Microbiologia apelor interioare se ocupă cu studiul microorganismelor care populează apele curgătoare și stătătoare, cu rolul lor în circuitul substanțelor și în productivitatea biologică a apelor.

Ca și în soluri și mări, microorganismele reprezintă în apele interioare elementul fără de care descompunerea materiei organice moarte nu ar avea loc. În lipsa microorganismelor, aceasta nu ar putea fi readusă la o formă asimilabilă pentru flora acvatică. Astfel viața ar dispare în apa respectivă.

Chimismul unei ape, de care depinde dezvoltarea unei anumite flore și faune este sub directa dependență a bacteriilor acvatice. Microorganismele din apă modifică nu numai substanța organică, descompunînd-o, ci sînt în același timp generatori de substanță organică; acest ultim rol îl îndeplinesc bacteriile autotrofe. Unele microorganisme sînt responsabile de modificările pe care le suferă substanțele anorganice: circuitul fierului, al sulfului etc.

Microorganismele reprezintă totodată un factor care influențează și în mod direct viața animalelor acvatice, constituind prima verigă trofică în lanțul de hrănire al acestora.

Pentru cunoașterea biologiei unei ape curgătoare sau stătătoare, a potențialului productiv și a posibilităților de influențare a acestui potențial într-un sens favorabil sub aspect economic (exploatarea piscicolă etc.), este deci neapărată nevoie să se cunoască microbiologia apei respective care determină în mare măsură celelalte aspecte. În acest fel se poate trece de la o exploatare primitivă la una științifică, cu rezultate net superioare. Deși o știință relativ tînără, microbiologia apelor interioare a depășit stadiul de pură cercetare teoretică, elaborînd metode practice, utilizate în străinătate pe scară din ce în ce mai largă, în vederea sporirii productivității diferitelor ape. Menționăm aci aplicarea îngrășămintelor bacteriene ca de pildă azotobacterinul și fosfobacterinul în multe eleștee piscicole din Uniunea Sovietică. Însăși modul de aplicare al îngră-

şămintelor verzi, a celor minerale sau organice se execută în Uniunea Sovietică în funcţie de cunoaşterea specificului microbiologic al apei respective, ştiind că introducerea în circuitul biologic al acestor îngrăşăminte, în vederea ridicării productivităţii biologice, se face tot de către microorganismele acvatice. Locul unde urmează să se aplice aceste îngrăşăminte, felul lor, cantitatea lor, periodicitatea aplicării lor, toate aceste elemente se stabilesc în funcţie de cunoaşterea microbiologiei apei respective.

Ţinînd seama că microbiologia apelor interioare a intrat în folosinţa practicianului, a piscicultorului în activitatea sa de zi de zi, considerăm că s-a ajuns într-un stadiu în care cu atît mai mult o cercetare ştiinţifică hidrobiologică sau hidrologică complexă trebuie să cuprindă în mod obligator şi aspectele microbiologice respective. Lipsit de aceste aspecte, un astfel de studiu pierde mult din valoarea sa ştiinţifică.

Dacă problema majoră a microbiologiei apelor interioare este constituită de studiul microorganismelor din ape în legătură cu circuitul biologic al materiei şi cu productivitatea biologică, există şi unele capitole de ultraspecializare a diferitelor discipline ştiinţifice, tangente microbiologiei apelor. Astfel, unul din capitolele microbiologiei sanitare se ocupă cu poluarea apelor. În cadrul balneologiei se studiază şi aspectele bacteriologice ale genezei nămolurilor terapeutice. Dezvoltarea cercetărilor geologice a dus la apariţia unor lucrări privind geneza bacteriană a minereurilor combustibile şi a altor minereuri din ape. Acţiunea destructivă a unor microorganisme acvatice asupra bărcilor şi a uneltelor pescăreşti a solicitat efectuarea unor cercetări în acest sens. Unele lucrări se referă la bacteriile care produc topitul inului şi cînepei în apă. Un aspect important este acela al cercetării acţiunii de corodare bacteriană a diferitelor construcţii hidrotehnice.

Numărul şi *biomasa microorganismelor în ape.* Într-un cm^3 de apă trăiesc, în funcţie de sursa respectivă, mii şi milioane de bacterii, numărate prin metoda directă. Numărarea pe plăci cu geloză duce la valori mult mai mici, datorită faptului că numai un mic număr dintre bacteriile din apă sînt satisfăcute de condiţiile de cultură oferite în laborator şi pot genera colonii. Diferenţa este cu atît mai mare cu cît apa cercetată e mai curată. Raportul dintre cifrele obţinute prin cele două metode poate servi la caracterizarea apei respective. Numărul maxim de bacterii apare la sfîrşitul verii, iar cel mai mic iarna. Răspîndirea numerică a bacteriilor pe verticală variază după specificul apei respective. Biomasa bacteriană este reprezentată în apele interioare prin valori care variază de la cca. 0,10 mg/litru la cîteva miligrame la litru de apă, depăşind în unele cazuri biomasa reprezentată de fitoplancton. În fundul apelor, numărul de bacterii este mult mai mare decît în masa apei, fiind reprezentat prin valori de miliarde şi zeci de miliarde la un gram mîl uscat. Dezvoltarea bacteriilor în ape este dependentă de compoziţia apei, lumina solară, temperatură, activitatea bacteriofagului, relaţiile cu fitoplanctonul şi influenţa zooplanctonului.

Bacteriile, prima verigă trofică în lanţul de hrănire al animalelor acvatice. Animalele mărunte care constituie zooplanctonul filtrează cantităţi mari de apă şi reţin bacteriile cu care se hrănesc. Această hrană este importantă în special pentru protozoare, unii crustacei, moluşte şi rotifere. Existenţa modului bacterivor de hrănire a fost semnalat pentru prima dată de *Emmerich* în 1904, iar apoi de *Huntmüller* (1905), *Stokvis* (1909), *Zuelzer* (1909), *Hörhammen* (1911), *Voro-*

şilova şi *Dianova (1937).* Deosebit de importante în această direcţie sînt lucrările recente-efectuate de *Salimovskaia — Rodina* pe care le-am amintit. Pentru a arăta importanţa acestui gen de hrănire la unele animale acvatice, autoarea nu insistă numai asupra mecanismului de hrănire în sine şi existenţei sale la diferite animale, ci şi asupra altor două aspecte. Rezerva cantitativă, reprezentată de biomasa bacteriană, depăşeşte uneori, după cum am văzut, pe cea fitoplanctonică şi numai cunoaşterea ei cantitativă poate explica, în cazurile respective o dezvoltare abundentă a vieţii animale în condiţiile unei vegetaţii sărace. Dar stabilirea biomasei bacteriene este insuficientă. În acest sens, producţia biomasei bacteriene obţinută după metoda lui *Ivanov* (1955), este mult mai concludentă. În ape se stabileşte în general un echilibru în sensul că, pe măsură ce bacteriile se multiplică, animalele bacterivore le ingeră, aşa încît calculul simplu al biomasei bacteriene nu ne poate indica cîtă biomasă este folosită zilnic de zooplancton în hrană, adică producţia biomasei bacteriene.

Celălalt aspect important asupra căruia insistă *Salimovskaia — Rodina* este valoarea nutritivă mare a microorganismelor variind de la specie la specie şi proprietatea de selecţie a hranei bacteriene din partea unor animale acvatice, în funcţie de valoarea nutritivă a speciei respective. În special celulele bacteriilor genului *Azotobacter* şi drojdiile au o valoare mare nutritivă.

Apartenenţa specifică a microorganismelor acvatice. Literatura de specialitate ne oferă puţine date privind apartenenţa specifică a microorganismelor din rîuri şi lacuri. Cele mai multe lucrări se referă la bacteriile heterotrofe, şi mai puţin la mycobacterii, actinomicete şi bacteriile autotrofe. În cercetările făcute, cel mai des au fost întîlniţi reprezentanţi ai familiilor : *Bacillaceae, Micrococcaceae, Mycrobacteriaceae, Bacteriaceae, Pseudomonaceae, Mycromonosporaceae, Chromobacteriaceae, Chromothioradoceae, Ferribacteriaceae (Siderocapsa* sp.) şi *Spirochaetaceae.* După *Taylor,* în apa lacurilor ca şi în apa marină, ar domina bacteriile gram-negative. În lacurile eutrofe*) domină bacteriile nesporulate. Există corelaţii între caracteristica apei şi flora bacteriană respectivă, fapt care a permis aprecierea gradului de troficitate, salinitate şi poluare a unei ape, cunoscînd apartenenţa specifică a bacteriilor din ea. Odată cu poluarea sau creşterea salinităţii unei ape, creşte brusc numărul bacteriilor saprofite, iar varietatea formelor pe specii scade. Există şi microorganisme indicatori în acest sens. Astfel, prezenţa în număr mare a lui *Sphaerotillus* arată poluare cu substanţe azotate, iar a lui *Cladothrix* arată aport de hidrocarbonate. *Leptothrix* indică caracterul oligosaprob **) al unei ape.

Activitatea biochimică a microorganismelor în legătură cu productivitatea biologică şi piscicolă. Existenţa microorganismelor indicatoare se explică prin influenţa condiţiilor de mediu asupra florei bacteriene. Dar şi microorganismele prin activitatea lor fiziologică exercită modificări ale chimismului apelor, care depăşesc pe cele produse de plante şi animale laolaltă. Ca să ilustrăm această afirmaţie amintim un fenomen deosebit de cunoscut hidrobiologilor şi piscicultorilor. Este vorba de aspectul spectaculos al morţii în masă a peştilor, care se produce uneori şi primăvara în lacuri în prezenţa unei cantităţi mari de substanţă organică, cînd apa este scăzută şi temperatura se ridică brusc. Sîntem de-a dreptul impresionaţi cînd la suprafaţa apei se văd sute şi sute de peşti,

*) eutrof — cu mare desfăşurare a vieţii acvatice.
**) oligotrof — cu slabă desfăşurare a vieţii acvatice.

unii morți alții amețiți. Acest fenomen este rezultatul procesului de respirație bacteriană. Creșterea bruscă a temperaturii apei în prezența unei cantități mari de substanță organică acumulată în cursul iernii, duce la o dezvoltare uriașă și bruscă a numărului bacteriilor heterotrofe care descompun această substanță și epuizează în același timp prin respirația lor întreaga cantitate de oxigen solvit. La introducerea îngrășămintelor organice în eleșteele piscicole, dacă nu se respectă o anumită tehnică, se poate ajunge de asemenea la fenomenul susamintit.

Substanța organică din apă, formată fie din vegetația și organismele animale moarte, secrețiile și excrețiile acestora, fie din cea provenită din afară în mod natural sau introdusă în scop de îngrășământ, este descompusă de către bacterii. Printre produșii de descompunere bacteriană ai combinațiilor carbonului menționăm hidrocarburile. Limbile de foc, care apar uneori la suprafața unor lacuri și pe seama cărora au apărut fel de fel de legende, nu reprezintă altceva decît cantități de metan, hidrogen și alte gaze combustibile, rezultate ale activității bacteriene. Acestea se ridică la suprafața apei și în anumite condiții iau foc.

Substanțele organice sînt descompuse de bacterii amonificatoare rezultînd amoniacul, care la rîndul său este oxidat de către bacteriile nitrificatoare pînă la nitriți și nitrați. Nitrații sînt apoi utilizați de către vegetația acvatică în fotosinteza substanței organice. *Rodina* acordă un rol deosebit chemosintezei bacteriene în geneza substanței organice din ape, care însă după *Kuznețov*, comparativ cu fotosinteza vegetației acvatice ar avea un rol insignifiant.

Există și unele relații mai strînse între bacterii și vegetația acvatică. Este vorba de unele cazuri de asociație între alge și bacterii, respectiv *Azotobacter*. Bacteriile genului *Azotobacter* cresc pe suprafața vegetației acvatice sau în asociație cu diferite alge. Ele primesc de la alge carbonul necesar și le furnizează azot. După cercetările efectuate de *Rodina*, marea majoritate a celulelor de *Azotobacter* se găsește în ape, pe suprafața vegetației submerse. Bacteriile din acest gen au proprietatea de a folosi în sinteza substanței proteice azotul molecular solvit în apă. Ținînd seama de existența acestui mod de proteinogeneză, am fi tentați să credem că în cursul anilor se ajunge pe această cale la o îmbogățire a apei respective în substanțe azotate pe seama azotului atmosferic. Acest fenomen nu are însă loc datorită faptului că bacteriile genului *Azotobacter* au nevoie, pentru multiplicarea lor, de un anumit raport C/N. Creșterea acestui raport în favoarea carbonului se poate produce pe două căi : fie prin creșterea cantităților de carbon, fie prin scăderea cantității de azot. Cauza naturală cea mai importantă a scăderii cantității de azot într-o apă este reprezentată de activitatea bacteriilor denitrificatoare, care desfac nitrații și nitriții pînă la azot gazos. Acesta se pierde la suprafața apei ieșind astfel din circuitul biologic al materiei. Fără activitatea bacteriilor genului *Azotobacter* este lesne de înțeles că s-ar ajunge în timp la o sărăcire treptată a apelor ca rezultat al activității denitrificatorilor. Între activitatea grupului bacteriilor fixatoare de azot și cea a denitrificatorilor se stabilește în mod natural un oarecare echilibru. Dar și pe cale artificală se poate ajunge la o sărăcire a apelor în urma unei exploatări neraționale a lor. Exploatarea piscicolă duce în special la o sărăcire în substanțe azotate, iar cea a vegetației acvatice la o sărăcire, în special în carbon. Reducerea cantității de azot și în același timp a celei de carbon, face imposibilă activitatea fixatorilor de azot

de a reface rezervele trofice ale apei respective. În acest caz, pentru o exploatare intensivă a unui bazin acvatic, fără ca aceasta să fie nerațională și să ducă la sărăcirea bazinului respectiv, este necesar să se introducă îngrășăminte organice și minerale. Cea mai economică modalitate de îngrășare a unui eleșteu piscicol este aceea a introducerii de îngrășăminte verzi în asociație cu azotobacteri. Îngrășămintele verzi, reprezentînd de pildă vegetația cosită, oferă bacteriilor genului *Azotobacter* carbonul necesar. Introducerea îngrășămintelor azotoase organice și minerale este mai costisitoare.

Carbonul îngrășămintelor verzi nu este însă direct folosit de către bacteriile fixatoare de azot ci doar după ce aceste îngrășăminte suferă o descompunere sub acțiunea bacteriilor celulozolitice. Între bacteriile celulozolitice și fixatorii de azot se stabilește o relație în sensul că primele furnizează celulelor de *Azotobacter* carbonul, iar acesta oferă azotul necesar bacteriilor celulozolitice. Nu numai îngrășămintele verzi suferă o descompunere sub acțiunea bacteriilor celulozolitice, ci și întrega vegetație acvatică, după moarte, și cădere în apă. Celulozoliza, în special cea anaerobă, este un proces bacterian care decurge lent. Pentru ridicarea productivității unei ape este important să se realizeze condițiile accelerării procesului. În acest sens s-ar putea merge pe două căi deodată : selecționarea și introducerea în apa respectivă, sub formă de îngrășămînt bacterian, a unor bacterii celulozolitice cu activitate intensă, și realizarea celor mai favorabile condiții fizico-chimice pentru multiplicarea bacteriilor celulozolitice. În Delta Dunării se resimte necesitatea aplicării unor procedee în vederea ridicării productivității biologice, inclusiv piscicole.

Dezvoltarea vegetației acvatice este însă dependentă nu numai de azot și carbon ci și de alte elemente printre care fosforul. Chiar atunci cînd într-o apă se găsesc cantități suficiente de fosfor, o mare parte se găsește sub formă de săruri insolubile, neputînd fi astfel asimilat de către vegetația acvatică. Fosfobacterinul, care se aplică astăzi în U.R.S.S., în eleșteele piscicole, este un îngrășămînt constituit din celule bacteriene vii ale speciei *Bacilus megaterium* var. *phosphaticus*. Acestea se înmulțesc în apa respectivă și au proprietatea fiziologică de a trece fosforul în formă solubilă, deci asimilabilă pentru vegetație.

Un alt element necesar dezvoltării vegetației acvatice este fierul. Pentru ca fierul să poată fi utilizat de către vegetația acvatică, trebuie să se găsească sub formă de săruri solubile. În ape are loc pe deoparte solubilizarea fierului, iar pe de altă parte căderea lui din soluție sub formă de săruri insolubile. Aceste două procese se produc în general concomitent, cîteodată însă în mod preponderent într-un singur sens. Factorii care dirijează trecerea fierului în soluție și precipitarea sa sînt de natură fizică, chimică și microbiană. Oxigenarea apei, care se produce în lacuri în cursul circulației de primăvară și de toamnă, duce la precipitarea fierului care cade la fundul apei. Precipitarea fierului este favorizată de asemenea de un pH alcalin și de activitatea ferobacteriilor. Aceste bacterii obțin energia necesară din procesul de oxidare al fierului, proces de chemosinteză. Ferobacteriile sînt elementele cele mai importante în precipitarea fierului, în cazul în care oxigenarea apei nu este suficient de puternică, iar pH-ul nu este suficient de crescut spre a determina o precipitare fizico-chimică. Precipitarea chimică duce la formarea de sedimente amorfe de oxizi de fier, iar cea bacteriană duce la apariția concrețiunilor feromanganoase, formațiuni biogene bine cunoscute în geologie. Ferobacteriile sînt foarte răspîndite în apele minerale acide,

carbogazoase, unde se găsesc mari cantităţi de fier în soluţie, şi însăşi cantităţile precipitate de către bacterii sînt readuse în soluţie, sub influenţa aciditătii apei.

Reuşind să trăiască în condiţii de autotrofie, ferobacteriile sînt generatori de substanţă organică pe cale chemosintetică în reţelele de alimentaţie cu apă ale oraşelor, în special cînd sursele de apă folosite conţin mult fier. Pe seama lor se dezvoltă o faună bacteriană de protozoare şi crustacei, stabilindu-se un lanţ trofic care merge pînă la apariţia în apa potabilă a viermilor din genul *Mais.*

Sub influenţa scăderii potenţialului oxidoreducător, în special la fundul apelor şi în perioadele de stagnare a circulaţiei verticale din lacuri, ca şi sub influenţa acidifierii apei, fierul precipitat trece în soluţie sub formă de biocarbonaţi. Atît scăderea potenţialului oxidoreducător cît şi cea a pH-ului apei sînt dependente tot de activitatea microorganismelor. Respiraţia microbiană duce la consum de oxigen, iar produşii de metabolism la scăderea pH-ului. Fierul solubilizat se răspîndeşte în apă sau formează în mîl sulfura de fier, fiind legat de către hidrogenul sulfurat. Acesta este şi el rezultatul activităţii unor alte bacterii şi anume a bacteriilor sulforeducătoare. Solubilizarea fierului nu este legată de activitatea unor bacterii anumit specializate în acest sens, cum am văzut că există bacteriile în cazul precipitării sale. Totuşi, bacteriile sulforeducătoare, prin producerea de hidrogen sulfurat care acidifică mediul, au în acest proces un rol important. În legătură cu aceasta menţionăm că bacteriile sulforeducătoare ale genului *Desulfovibrio* sînt responsabile în cea mai mare măsură de corodarea construcţiilor şi instalaţiilor de fier pentru apă (ţevi, conducte).

Circuitul manganului se poate suprapune întru totul peste cel al fierului.

Din cele mai sus relatate se observă că există o interdependenţă între circuitul fierului şi al manganului şi producerea de hidrogen sulfurat, una din etapele circuitului sulfului. Ca şi circuitul fierului şi manganului, circuitul sulfului este mai important şi mai bine studiat pentru ape decît pentru sol. Pentru cunoaşterea şi dirijarea productivităţii solurilor, rolul preponderent îl are circuitul azotului. În cazul apelor cunoaşterea circuitului sulfului reprezintă o importanţă echivalentă.

Sub influenţa microorganismelor, sulful suferă modificări în sensul reducerii şi al oxidării. Bacteria *Desulfovibrio desulfuricans* se multiplică puternic atunci cînd într-o apă sînt întrunite trei condiţii : substanţă organică din abundenţă, potenţialul oxidoreducător scăzut şi cantităţi mari de sulfaţi. Substanţa organică este reprezentată în mod natural de resturile vegetale şi animale, potenţialul oxidoreducător scăzut se realizează în lacuri, în lipsa circulaţiei verticale, în perioadele de stagnare, atunci cînd oxigenul este consumat de bacterii, iar cantităţile mari de sulfaţi se găsesc în lacurile sărate. Tot în aceste lacuri circulaţia verticală este frînată datorită stratificării apelor, la suprafaţă existînd un strat de apă dulce, mai puţin dens, de origină meteorică sau din izvoare. În aceste condiţii, microorganismele obligator anaerobe ale speciei susamintite folosesc ca donatori de hidrogen substanţa organică, oxidînd-o pe seama oxigenului din sulfaţi. Sulfaţii sînt astfel reduşi pînă la hidrogen sulfurat. Hidrogenul sulfurat este toxic pentru fauna acvatică, putînd duce în cazul creşterii puternice a concentraţiei în apă la moartea acesteia. Cunoaşterea fenomenului de producere a hidrogenului sulfurat, a condiţiilor sale de producere, ne oferă posibilitatea dirijării de aşa natură a condiţiilor de mediu ca fenomenul să fie evitat. În aceeaşi măsură

există posibilitatea dirijării condițiilor de mediu, în special prin introducerea de hidrocarbonate în apă, în direcția producerii de hidrogen sulfurat. Aceasta se execută atunci cînd dorim să obținem pe cale artificială nămoluri terapeutice, sau să ridicăm valoara acelora care în mod natural se formează în lacurile sărate. De aceste aspecte s-a ocupat în mod special microbiologul sovietic *Rubencik.*

Printre microorganismele sulforeducătoare există și unele termofile, ca de pildă *Sporovibrio thermodesulfuricans* identificat cu *Clostridium nigrificans.* Această specie se multiplică în natură și în condiții obișnuite de temperatură, dar în laborator nu pot fi obținute culturi decît la 56°C. Unele microorganisme sînt însă adaptate exclusiv la temperaturi mari, populînd apele termale.

În mod obișnuit, hidrogenul sulfurat nu se acumulează în ape, în cazul existenței circulației verticale, datorită activității bacteriilor sulfo-oxidante. Aceste bacterii aparțin mai multor specii : autotrofe, foto și chemosintetice, heterotrofe, aerobe și anaerobe. Ele oxidează hidrogenul sulfurat pînă la sulfați sau numai pînă la forma de sulf. Apariția unor zăcăminte naturale de sulf este rezultatul activității acestor bacterii în apele din trecutul geologic al Pămîntului. Unele se dezvoltă în apele acide ale lacurilor vulcanice, altele în ape cu pH alcalin. În cazul celor fotosintetice, fotosinteza se realizează cu ajutorul unor pigmenți. *Chlorobium* face parte din această categorie. Este o bacterie dotată cu pigment verde. Roșirea apelor unor lacuri, fenomen semnalat de mai multe ori de literatura de specialitate și care produce spaimă în rîndurile populației rurale, a fost explicată printr-o dezvoltare abundentă în anumite condiții a *Rodothiobacteriilor.* Acestea sînt bacterii sulfooxidante dotate cu un pigment roșu.

Printre bacteriile sulfo-oxidante mai menționăm și pe cele sulfo-oxidante denitrificatoare, care au proprietatea de a oxida compușii sulfului pe cale anaerobă folosind oxigenul nitraților. Azotul din nitrați este pus în libertate în mod secundar sub formă gazoasă ieșind din circuitul biologic al materiei. Prin această proprietate, aceste bacterii se aseamănă cu denitrificatorii amintiți atunci cînd am descris circuitul azotului. Oxidarea sulfului reprezintă, pentru bacteriile sulfo-oxidante, izvorul de energie necesar vieții.

Calciul suferă și el influența activității bacteriene din apă, în sensul solubilizării și precipitării. Circuitul său a fost mai puțin studiat. Aci trebuie să amintim activitatea distructivă a microorganismelor asupra construcțiilor de beton din apă. Primele elemente care corodează aceste construcții sînt microorganismele, asociindu-se apoi epibioza vegetală și animală. Cunoașterea acestui aspect ne conduce la măsuri necesare evitării sale.

Microbiologia apelor interioare în țara noastră. Înaintea celui de-al doilea război mondial au apărut două lucrări care tratează și unele aspecte de microbiologie privind lacurile noastre sărate. Cercetările amintite au fost stimulate de unele solicitări apărute odată cu dezvoltarea studiilor de balneologie. Este vorba de cercetările lui *Paul Bujor (1928)* și de o lucrare a lui *Lacroix* (1933) asupra lacului Techirghiol. Astfel de cercetări se efectuează și în prezent de către *O. Bonciu* și *colaboratorii* în cadrul Institutului de balneologie.

G. Zarnea (1955) a efectuat unele cercetări privind topitul inului, iar *M. Zarma* a executat unele determinări în legătură cu distrugerea plaselor pescărești sub influența bacteriilor celulozolitice (date nepublicate).

Unele lucrări tangente microbiologiei apelor interioare sînt și cele de microbiologie sanitară executate în Institutul de igienă din țara noastră. Institutul de

studii şi cercetări hidrotehnice încearcă de asemenea să-şi organizeze un laborator de microbiologia apelor, cu caracter sanitar.

Deosebit de lucrările de mai sus, s-au efectuat în ultima vreme unele lucrări care se încadrează exact în preocupările de bază ale microbiologiei apelor interioare. Este vorba de cercetări efectuate de Insitutul de cercetări piscicole în colaborare cu Centrul experimental de îngrăşăminte bacteriene, sub conducerea lui *Gr. Roşca* (1961). S-a studiat aplicarea îngrăşămintelor bacteriene în eleşteele piscicole, în asociaţie cu gunoi de grajd. În lipsa unui laborator de microbiologie a apelor şi a unui specialist s-au ivit o serie de dificultăţi în cursul cercetărilor.

În cursul unei lucrări privind microorganismele fixatoare de azot molecular în Marea Neagră, lucrare apărută în 1960, *Zarma* efectuează şi unele determinări privind frecvenţa probelor pozitive pentru *Azotobacter* în lacurile litorale Agigea, Techirghiol şi Eforie. Pune în evidenţă prezenţa bacteriilor căutate în unele probe de mîl din lacurile Techirghiol şi Eforie, dar nu le găseşte în cele 7 probe de mîl colectate din lacul Agigea. Acelaşi autor (1948) în colaborare cu *M. Popa* mai publică o notă privitoare la un aparat pentru recoltarea probelor de apă, în vederea studiilor microbiologice, utilizabil mai mult pentru apele interioare, decît pentru cele marine.

În primăvara anului 1960 au existat unele încercări din partea Secţiei de hidrobiologie a Institutului de biologie „Tr. Săvulescu" al Academiei R.P.R. de a întreprinde unele cercetări de microbiologie pentru rîuri şi lacuri. Aceasta din necesitatea întregirii studiilor complexe executate asupra Dunării şi afluenţilor, împreună cu ţările riverane. O cercetare metodică nu s-a putut realiza, executîndu-se doar două analize bacteriologice, una pe Jiu alta pe Olt.

Apare în mod evident că în prezent în ţara noastră există deocamdată numai preocupări de microbiologie a apelor interioare în ceea ce priveşte cercetarea ştiinţifică, şi aplicaţiile practice în producţie. Încercările mai sus amintite fac totuşi să se vadă că se resimte necesitatea acestor preocupări din partea hidrobiologilor şi piscicultorilor noştri. Aceştia ştiu că la baza cercetărilor hidrobiologice şi la baza realizării practice a condiţiilor necesare în eleşteele piscicole, pentru o producţie mare, stau cunoşinţele microbiologice.

Faţă de dezvoltarea deosebită la care a ajuns microbiologia apelor interioare în U.R.S.S., justificată de necesitatea acestei discipline ştiinţifice, există posibilitatea obţinerii ajutorului necesar ca şi în ţara noastră să se treacă de la încercările sporadice la o activitate organizată şi susţinută. De asemenea va putea contribui la reuşita unei astfel de acţiuni şi faptul că există în ţara noastră experienţa cercetărilor de microbiologie marină, material documentar bibliografic şi relaţii în privinţa schimbului de material documentar. Microbiologia apelor interioare, alături de microbiologia marină, ar putea forma un tot unitar : *Microbiologia apelor.*

Odată cu terminarea colectivizării agriculturii, în ţara noastră s-au creiat condiţiile de bază pentru dezvoltarea pisciculturii, pentru înmulţirea eleşteelor piscicole în gospodăriile colective, cu aplicarea celor mai perfecţionate metode, inclusiv cele microbiologice, în vederea sporirii producţiei de peşte.

DIN REALIZĂRILE ÎN DOMENIUL AMELIORĂRII PLANTELOR LEGUMINOASE

D. IONESCU, Fundulea

Plantele leguminoase constituie una din principalele surse de proteină vegetală atît de necesară în hrana oamenilor, cît şi în creşterea animalelor.

Semințele de leguminoase conțin substanțe proteice asimilabile în cantitate de două şi de trei ori mai mare decît cerealele. La soia conținutul în substanțe proteice este de 35—48%, la fasole şi mazăre de 24—35%. În afară de proteine, aceste semințe mai conțin hidraţi de carbon, grăsime, săruri minerale, vitamine şi fermenţi.

Boabele de leguminoase se folosesc în hrana oamenilor, atît în stare verde — ca legume, cît şi în stare matură (uscate). În alimentaţia animalelor, boabele de mazăre şi soia se folosesc în special pentru tineret.

Datorită marilor cantităţi de azot cu care leguminoasele îmbogăţesc solul, ele sînt considerate ca cele mai bune premergătoare pentru majoritatea culturilor agricole şi în special pentru cereale. Marele avantaj pe care-l prezintă leguminoasele, în aceste privinţe, este că importanta cantitate de azot (150—300 kg/ha), pe care o lasă în sol prin simbioză, se formează pe seama azotului din aer.

Pentru o furajare echilibrată a animalelor este necesar să se dea o deosebită atenţie plantelor bogate în proteină şi în special culturilor de mazăre, soia, trifoi şi lucernă, la care trebuie extinse suprafeţele şi sporită simţitor producţia la hectar *).

Ridicarea conţinutului în proteine a furajelor se poate realiza prin cultivarea porumbului în amestec cu soia pentru siloz. Din rezultatele experimentale obţinute la Institutul de cercetări pentru cereale şi plante tehnice de la Fundulea se constată că la porumbul pentru siloz s-a obţinut în cultură pură o producţie de 51 375 kg/ha, la care s-a înregistrat cantitatea de 657,6 kg proteină. Porumbul pentru siloz cultivat intercalat cu soia a dat o producţie de 46 708 kg/ha, obţinîndu-se în acest caz cantitatea de 1148,5 kg proteină.

O rezervă importantă în sporirea producţiei de furaje este extinderea culturilor duble şi în primul rînd a porumbului, pe terenurile de pe care s-a recoltat mazărea şi cerealele păioase.

În ceea ce priveşte culturile intercalate, ele aduc un venit important gospodăriilor care le practică.

---

*) *Gh. Gheorghiu-Dej :* Raport cu privire la încheierea colectivizării şi reorganizarea conducerii agriculturii, prezentat la sesiunea extraordinară a Marii Adunări Naţionale, Edit. politică, Bucureşti 1962, pag. 32.

Astfel, în raportul cu privire la încheierea colectivizării şi reorganizarea conducerii agriculturii se menţionează că *gospodăria colectivă din Valea Măcrişului, Raionul Urziceni, a recoltat de pe o suprafaţă de 50 ha în cultură intercalată, în afară de 4 900 kg de porumb boabe, cîte 480 kg de fasole în medie la ha.*

Leguminoasele pentru boabe găsesc condiţii favorabile de cultură în ţara noastră. Cu toate acestea în trecut se obţineau producţii mult scăzute. Aşa de pildă producţiile obţinute la mazăre erau de 600—900 kg/ha, la fasole de 300—500 kg/ha, la soia 500—600 kg/ha. Producţiile scăzute se explică prin faptul că se cultivau soiuri nepotrivite condiţiilor de climă şi sol de la noi şi se aplica o agrotehnică necorespunzătoare.

Ţinînd seama de Directivele congreselor P.M.R., cu privire la sporirea producţiei la leguminoase pentru boabe, la Institutul de cercetări agricole s-au început (în anii 1949—1950) primele lucrări organizate pentru stabilirea soiurilor celor mai potrivite fiecărei zone de cultură de la noi, precum şi lucrări de crearea de noi soiuri autohtone, capabile să valorifice la maximum noile condiţii de fertilitate sporită a solului. Aceste lucrări sînt continuate la Institutul de cercetări pentru cereale şi plante tehnice de la Fundulea.

La mazăre s-a studiat, în scopul arătat mai sus, un sortiment de 570 soiuri din import şi soiuri existente în ţară. Rezultatele obţinute în prima etapă au arătat că cele mai mari şi mai stabile producţii se obţin la soiurile cu perioade de vegetaţie mai scurtă. La soiurile tardive fructificarea şi formarea bobului au loc, în condiţiile de climă şi sol din R.P.R., în a doua jumătate a lunii iunie şi începutul lunii iulie, cînd în mod obişnuit intervin perioade cu temperaturi foarte ridicate şi umiditate atmosferică mult scăzută. Astfel, procesul de fructificare este stînjenit, numărul de păstăi la plantă este redus, iar boabele rămîn mici şi zbîrcite.

Soiurile care s-au evidenţiat prin precocitate, rezistenţă la secetă, neatacate de boli şi cu elementele productivităţii dezvoltate au fost studiate în continuare în culturi comparative. Dintre soiurile experimentate, soiul Victoria Strube a prezentat o mai bună comportare. Producţiile medii obţinute la acest soi au fost de 1760—2200 kg/ha, cu sporuri de 18—32% faţă de celelalte soiuri. El are o perioadă de vegetaţie mai scurtă şi este mai puţin sensibil la boli. Pe baza rezultatelor favorabile obţinute soiul Victoria Strube a fost raionat în anul 1953 în toate zonele de cultură din ţară.

În etapa a doua s-a studiat o altă serie de soiuri din import. Producţiile acestor soiuri s-au dovedit nesatisfăcătoare, ele fiind mai mici faţă de producţiile soiului raionat. Soiurile s-au dovedit sensibile la secetă şi la boli şi cu o capacitate de producţie scăzută. Însă unele din aceste soiuri au posedat însuşiri importante (conţinut în substanţe proteice mai ridicat, procent de coji mai scăzut şi erau mai precoce) şi au fost folosite în procesul de crearea de soiuri noi.

În anul 1961 a fost studiat un nou lot de soiuri din import. Dintre acestea soiurile olandeze Virtus, Rondo şi Vares au dat cele mai mari producţii (3 775—3 312 kg/ha) cu sporuri de 78,4 — 56,5%. Producţii ridicate s-au obţinut şi la soiurile sovietice Uladovski 209 şi Uladovski 7 (3 125—3 070 kg/ha) cu sporuri de 47,7—45,1%. Aceste soiuri urmează să fie studiate în continuare 2—3 ani.

În anul 1949, paralel cu studiul soiurilor din import, s-au început şi lucrări de creare de soiuri autohtone, soiuri adaptate condiţiilor din ţara noastră.

Obiectivele de ameliorare urmărite la mazăre sînt : crearea de soiuri noi cu producţii de boabe ridicate şi de calitate superioară, precoce, rezistente la

boli şi la dăunători, la secetă şi la temperaturi scăzute, rezistente la scuturare, pretabile la mecanizarea recoltatului. În acest scop s-a folosit metoda hibridării sexuate urmată de alegerea individuală repetată. În vederea obţinerii unui material hibrid cu o mare plasticitate, cu posibilităţi largi de adaptare la noile condiţii, cu o productivitate cît mai ridicată, s-a ţinut seama de următoarele principii : a) genitorii să se deosebească cît mai mult din punct de vedere ecologic ; b) să posede însuşirile fiziologice şi biochimice urmărite ; c) să posede elementele productivităţii în grad cît mai corespunzător. La încrucişarea partenerilor s-a luat ca genitor matern soiul cel mai productiv, dată fiind influenţa puternică a plantei mamă în transmiterea bazei ereditare asupra hibridului, iar ca genitor patern soiuri cu alte însuşiri valoroase. Pentru fixarea şi dezvoltarea la maximum a însuşirilor de productivitate, hibrizii din generaţia întîi, mai precoci şi neatacaţi de paraziţi vegetali, au fost retroîncrucişaţi cu genitorii materni cei mai productivi. Astfel s-au obţinut o serie de linii noi de mazăre care corespund în mare măsură obiectivelor anunţate. Producţiile medii de boabe la linii sînt de 3 465—4 128 kg/ha, cu sporuri faţă de martor (soiul raionat Victoria Strube) de 60,2—90,9%. Cele mai mari producţii medii (4 128—3 963 kg/ha) s-au obţinut la liniile ICA 367, ICA 446, ICA 124, ICA 5354, ICA 182 şi ICA 33. În ceea ce priveşte calitatea liniilor, ele au un conţinut ridicat în substanţe proteice (26,62 — 29,40%) şi un procent scăzut de coji (7,97—9,40%). La soiul martor conţinutul în substanţe proteice este de 26,79% şi procentul de coji de 9,16%. Liniile sînt mai precoce cu 10—12 zile faţă de martor (tabloul 1). Ele ajung la maturitate cu 1—2 săptămîni

Tabelul 1

Rezultatele obţinute la liniile de mazăre în culturi comparative la Moara Domnească, Reg. Bucureşti, media anilor 1959—1961

Linia	Perioada de vegetaţie (zile)	Producţia de boabe			Calitatea boabelor	
		kg/ha	D	%	Proteină%	Coji %
Victoria Strube (martor)	96	2 163	—	100	26,79	9,16
I C A 5354	85	4 032	1 869	186,4	28,74	8,71
I C A 33	85	3 963	1 800	183,2	29,40	8,45
I C A 124	84	4 084	1 921	188,8	28,54	8,50
I C A 182	86	3 990	1 827	184,9	28,38	8,52
I C A 446	86	4 095	1 932	189,3	26,62	9,40
I C A 381	85	3 465	1 302	160,2	28,54	8,11
I C A 403	86	3 704	1 541	171,2	27,65	8,22
I C A 367	86	4 128	1 965	190,9	29,20	7,97
I C A 464	86	3 666	1 503	169,5	29,07	8,20

înaintea cerealelor păioase, ceea ce permite o mai bună repartizare a forţelor de muncă în vederea recoltatului.

În reţeaua de culturi comparative a Comisiei de stat pentru încercarea şi omologarea soiurilor, linia ICA 5354 a dat în medie pe 3 şi 4 ani sporuri de producţie de 31,1—76,8%. De asemenea, şi la liniile ICA 33 şi ICA 124 s-au obţinut sporuri de producţie de 31—105%.

În experienţele efectuate în condiţiile de producţie, linia ICA 5354 a dat sporuri de 110% la Mărculeşti, Regiunea Bucureşti (cultivată pe suprafaţa de 30 ha), de 200% la Valul lui Traian, Regiunea Dobrogea (cultivată pe suprafaţa de 5 ha) şi de 44% la Fundulea, Regiunea Bucureşti (cultivată pe suprafaţa de 25 ha).

Pe baza rezultatelor bune obținute, linia ICA 5354 a fost propusă pentru raionare în vederea cultivării ei în zonele din sudul țării, în Dobrogea și în Moldova.

Prezentăm mai jos o scurtă caracterizare a celor 3 linii de perspectivă :

ICA 5354 (Pisum sativum L. subsp. *commune* var. *vulgatum* Körn). A fost obținută prin selecție individuală repetată din hibridul (Victoria Mahndorf x Timpurie de mai) x Victoria Mahndorf.

Planta are talie mijlocie. Numărul mediu de păstăi la plantă, 12. Inserția păstăilor peste 15 cm de la suprafața solului, ceea ce permite recoltatul mecanic. Boabele de mărime mijlocie, rotunde, netede, de culoare galbenă deschisă. Greutatea a 1 000 boabe, în medie 200 g. Perioada de vegetație 84—86 zile. Este rezistentă la secetă. Are o bună rezistență la *Ascochita pisi* Lib. Producția de boabe, în medie, 4 032 kg/ha.

ICA 33 (Pisum sativum L. subsp. *commune* var. *glaucospermum* Gov.). A fost obținută prin selecție individuală repetată din hibridul (Victoria Strube x Express) x Victoria Strube.

Planta are talie mijlocie. Numărul de păstăi la plantă, în medie 14. Se pretează la recoltatul mecanic. Boabele de mărime mijlocie, rotunde, netede, de culoare verde închis. Greutatea a 1.000 boabe în medie 195 grame. Perioada de vegetație 83—86 zile. Este rezistentă la secetă. Are o bună rezistență la *Ascochita pisi* Lib. Producția de boabe, în medie, 3 963 kg/ha.

ICA 124 (Pisum sativum L. subsp. *commune* var. *glaucospermum).* A fost obținută prin selecție individuală repetată din hibridul (Victoria Strube x Express) x Victoria Strube.

Planta are talie înaltă. Numărul de păstăi la plantă în medie 13—15. Se pretează la recoltatul mecanic. Boabele de mărime mijlocie, rotunde, de culoare verde. Greutatea a 1 000 boabe, în medie, 205 grame. Perioada de vegetație 83—85 zile. Este rezistentă la secetă. Rezistentă la *Ascochita pisi* Lib. Producția de boabe, în medie, 4 084 kg/ha.

Fasolea de câmp. Pentru determinarea soiurilor cu capacitate ridicată de producție, în condițiile de sol și climă de la noi, s-a studiat un sortiment de peste 1 000 de soiuri locale de fasole și soiuri din import. Majoritatea soiurilor s-au

Rezultatele obținute la soiurile locale de fasole

Soiul	M. Domnească (Reg. Buc.)				Mărculești (Reg. Buc).				Iași			
	Perioada de veg. zile	Producția de boabe			Perioada de veg. zile	Producția de boabe			Perioada de veg. zile	Producția de boabe		
		kg/ha	D	%		kg/ha	D	%		kg/ha	D	%
Fasole de Ialomița (mt).	98	634	—	100,0	93	723	—	100,0	108	811	—	100,0
Oușoară de Moldova	101	524	−110	82,2					113	611	−200	75,3
Fasole de Banat	90	818	184	129,0	86	795	72	110,2	94	1 166	355	143,7
Fasole de Transilvania	96	598	−36	94,3					105	875	63	108,8
Ceali de Dobrogea	98	633	−1	99,9					110	760	−51	93,6

dovedit sensibile la boli şi la secetă. O parte din soiurile locale mai precoce au avut însă o mai bună comportare. Ele au prezentat o sensibilitate redusă la boli şi fiind şi mai precoce au fructificat înaintea perioadelor de secetă de la începutul verii folosind mai bine apa acumulată în sol din precipitaţiile de primăvară. Producţiile acestor soiuri au fost mai ridicate faţă de soiurile tardive.

Pe baza acestor observaţii s-a organizat un ciclu de culturi comparative cu soiurile locale cele mai valoroase la 6 staţiuni experimentale, situate în zone deosebite din punct de vedere pedoclimatic. Soiul local de fasole de Banat s-a evidenţiat la toate staţiunile prin producţii mai ridicate. Sporurile de producţie la acest soi sînt de 29% la Moara Domnească, Regiunea Bucureşti, de 10,2% la Mărculeşti, Regiunea Bucureşti, de 43,7% la Iaşi, de 40,3% la Tg. Frumos, Regiunea Iaşi, de 12,5% la Cîmpia Turzii, Regiunea Cluj şi de 18,8% la Lovrin, Regiunea Banat (tabelul 2). Soiul local de fasole de Banat a fost raionat în anul 1953 în toate zonele de cultură din ţară.

În anii 1953—1957 s-a experimentat o altă serie de soiuri din import. Menţionăm că şi acestea au avut o slabă comportare dovedindu-se sensibile la boli şi la secetă şi în consecinţă puţin productive. Dintre soiurile din import studiate, o parte din ele au avut totuşi unele însuşiri fiziologice valoroase pentru procesul de ameliorare (sînt mai precoce, au un conţinut în substanţe proteice mai ridicat şi o talie mai scundă, ceea ce permite mecanizarea lucrărilor de întreţinere şi recoltare).

Concomitent cu studiul soiurilor locale şi din import s-au efectuat şi lucrări de creare de soiuri noi autohtone. În urma lucrărilor efectuate s-au obţinut 9 linii valoroase. La baza lucrărilor de creare de soiuri la fasole au stat obiectivele şi principiile aplicate la mazăre, ţinîndu-se seama de unele particularităţi pentru selecţie la fasole. Îndeosebi s-a acordat importanţă materialului de selecţie cu un ritm rapid de creştere, în primele faze de vegetaţie, şi cu o maturizare timpurie ; de asemenea, s-a luat în considerare materialul iniţial cu tulpină pitică, în vederea obţinerii de forme noi valoroase care să se preteze la mecanizarea lucrărilor de întreţinere şi recoltare.

Prezentăm un număr de 9 linii dintre cele mai valoroase. Aceste linii au dat producţii medii de 1 728—2 300 kg/ha, cu sporuri de 31,7 — 70,0%. Totodată

Tabelul nr. 2

în culturi comparative în anii 1951—1953

Tg. Frumos-Iaşi				C. Turzii-Cluj				Lovrin (Regiunea Banat)			
Perioada de veg. zile	Producţia de boabe			Perioada de veg. zile	Producţia de boabe			Perioada de veg. zile	Producţia de boabe		
	kg/ha	D	%		kg/ha	D	%		kg/ha	D	%
106	553		100,0	107	1 468		100,0	104	1 125	—	100,0
110	521	—32	94,2	109	1 389	—78	94,6	105	1 044	—79	92,8
92	766	212	140,3	90	1 652	184	112,5	88	1 336	213	118,8
104	571	18	103,2	104	958	—510	66,0	104	1 041	—82	92,6
109	566	13	102,4	110	1 455	—13	99,1	107	1 252	129	111,5

ele sînt şi mai precoce cu 7—11 zile faţă de soiul raionat, sînt mai rezistente la secetă şi la boli şi potrivite pentru mecanizarea integrală a lucrărilor de întreţinere şi recoltare. Liniile sînt superioare şi din punct de vedere calitativ ; ele au un conţinut ridicat al bobului în substanţe proteice şi un procent de coji scăzut (tabelul 3).

Tabelul nr. 3

Rezultatele obţinute la liniile de fasole în culturi comparative la Moara Domnească Regiunea Bucureşti, media anilor 1959—1961

Linia	Perioada de vegetaţie. (zile)	Producţia de boabe			Calitatea boabelor	
		kg/ha	D	%	Prot. %	Coji %
Fasole de Banat (martor)	91	1 350	—	100	25,84	9,90
ICA 2	82	1 778	428	131,7	26,02	8,99
ICA 332	82	2 283	933	169,1	28,12	7,70
ICA 343	82	1 852	502	137,1	25,66	8,88
ICA 416	82	2 107	757	156,0	27,81	7,87
ICA 4	80	2 198	848	162,8	26,56	7,27
ICA 7	84	2 300	950	170,0	28,32	8,08
ICA 51	84	2 280	930	168,8	28,59	7,68
ICA 238	84	2 086	736	154,5	26,24	7,93
ICA 410	84	1 996	646	147,8	27,33	9,05

Liniile de fasole ICA 332, ICA 416 şi ICA 51 au dat, la centrele Comisiei de stat pentru încercarea şi omologarea soiurilor, sporuri de producţie de 39% şi respectiv de 27% şi 34%. În experienţele efectuate în condiţii de producţie, liniile ICA 332 şi ICA 416 au înregistrat sporuri de producţie de 53% şi respectiv 34%. Liniile ICA 332 şi ICA 416 au fost propuse pentru raionare în sudul şi vestul ţării, precum şi în Moldova.

Prezentăm o scurtă caracterizare a liniilor noi de fasole de perspectivă.

ICA 332 (Phaseolus vulgaris (L.) Savi var. *ellipticus albus* (Mart.) Comes) : A fost obţinută prin selecţie indivudală dintr-o populaţie locală de Banat.

Tulpina este pitică, înaltă de 25—35 cm, ceea ce permite mecanizarea integrală a lucrărilor de întreţinere şi recoltare. Boabele de formă eliptică, de culoare albă. Greutatea a 1 000 boabe este 280—320 g. Perioada de vegetaţie în medie 82 zile. Este rezistentă la secetă. Are o bună rezistentă la bacterioze *(Xantomonas phassoli),* la antracnoză *(Colletotrichum lindemuthianum)* şi la viroze. Producţiile de boabe, în medie, 2 283 kg/ha.

ICA 416 (Phaseolus vulgaris (L.) Savi var. *compresus ellipticus albus).* A fost obţinută prin selecţie individuală dintr-o populaţie locală de Banat.

Tulpina este pitică, înaltă de 30—40 cm şi permite mecanizarea integrală a lucrărilor de întreţinere şi recoltare. Boabele reniforme-eliptice — de culoare albă. Greutatea a 1 000 boabe este 300—330 g. Perioada de vegetaţie în medie 82 zile. Este rezistentă la secetă. Are o bună rezistenţă la bacterioze, la antracnoză şi la viroze. Producţiile de boabe, în medie, 2 107 kg/ha.

ICA 51 (Phaseolus vulgaris (L.) Savi var. *oblongus-ellipticus albus).* A fost obţinută prin selecţie individuală dintr-o populaţie locală de Banat.

Tulpina este semivolubilă ; înălţimea depăşeşte 40 cm. Boabele eliptice, puţin comprimate, de culoare albă. Perioada de vegetaţie, în medie, 84 zile.

Este rezistentă la secetă. Are o bună rezistență la bacterioze, la antracnoză și la viroze. Producțiile de boabe, în medie, 2 280 kg/ha.

Lintea. Cultura lintei în R.P.R. reușește și este răspîndită în stepa din centrul și nordul Moldovei, în Transilvania și în Banat. Pe suprafețe mici lintea se cultivă și în sudul țării. În cultura mare se cultivau în trecut numai soiuri locale, iar lintea de Vinga se considera cel mai bun soi local din țara noastră.

Majoritatea populațiilor locale de linte, mai ales cele cultivate în Moldova, au dispărut treptat din cultură din cauza infestării puternice a culturilor cu lintoi (*Vicia sativa* var. *lensisperma).* Lintoiul fiind mai rezistent la secetă și mai viguros în dezvoltare a devenit o formă botanică predominantă în culturile de linte (mai ales în culturile insuficient lucrate și îngrijite). Din cauza conținutului ridicat în alcaloizi al lintoiului, vătămători sănătății omului și animalelor, soiurile de linte în amestec cu lintoi au fost scoase din cultură.

În vederea creării unui soi de linte s-a întreprins studiul populațiilor locale colectate din Moldova, Banat și Transilvania. Din populațiile valoroase au fost izolate plante elite care corespundeau obiectivelor urmărite. Ele au fost înmulțite individual formîndu-se linii. Cele mai bune au fost urmărite în continuare în culturi comparative. Din rezultatele medii (pe 3 ani) s-a constatat superioritatea liniei Iași 9, care a dat un spor de producție de 16% la Moara Domnească, Regiunea București, de 39,6% la Tîrgu Frumos, Regiunea Iași, de 19,1% la Iași și de 19,8% la Suceava. Această linie are un conținut ridicat în substanțe proteice (28,53%) (tabelul 4).

Soia. Cultura soiei în țara noastră nu are un trecut prea îndepărtat. Pe suprafețe mai mari (30 000 — 50 000 hectare) se cultivă începînd din anul 1930. Soiurile din import introduse în cultură, precum și liniile Herb, care au fost create la noi, nu au dat rezultate satisfăcătoare pentru sectorul de producție.

Din anul 1950 se încep, în vederea sporirii producțiilor la soia, lucrări organizate de experimentarea, crearea și stabilirea soiurilor adaptate condițiilor din R.P.R. Obiectivele de ameliorare urmărite la soia sînt : producții sporite de boabe, de masă verde și siloz ; conținut ridicat în substanțe proteice și grăsimi, rezistență la boli, la secetă și temperaturi scăzute ; însușiri pentru recoltatul mecanizat și precocitate. Soiurile precoce sînt preferate pentru că ele eliberează terenul mai devreme în vederea însămînțării grîului de toamnă la epoca optimă. Experimentările efectuate la un sortiment de peste 400 soiuri au scos în evidență, în prima etapă, soiurile cu o mai bună comportare. Aceste soiuri au fost verificate în culturi comparative, în anul 1953—1955, la stațiunile experimentale. Rezultatele obținute au evidențiat soiurile Plattergelbe, Reiner, Mică Ungară și Herb 620, care au fost raionate în zonele favorabile din nordul Moldovei, Cîmpia Transilvaniei, în sudul și vestul țării. Producțiile obținute la aceste soiuri, în perioada verificării, sînt de 1 255—1 477 kg/ha. În tabelul 5 prezentăm rezultatele numai la soiurile care au fost raionate.

În perioada 1956—1959 s-a studiat o nouă serie de soiuri străine, precum și liniile noi autohtone create la I.C.A. Liniile noi au fost obținute prin alegerea de forme și biotipuri valoroase din populațiile existente, care au corespuns obiectivelor de ameliorare urmărite. Din rezultatele culturilor comparative se desprind liniile și soiurile mai valoroase, prezentate în tabelul 6.

Liniile ICA 460 și ICA 645 au dat la Moara Domnească, Regiunea București, cele mai mari producții (1 735 kg/ha și respectiv 1 687 kg/ha, cu sporuri

Rezultatele obţinute la liniile de linte

Linia	M. Domnească (Reg. Bucureşti)				Tg. Frumos (Reg. Iaşi)			
	Producţia de boabe			Proteină	Producţia de boabe			Proteină
	kg/ha	D	%	%	kg/ha	D	%	%
Lintea de Vinga	838	—	100	28,63	895	—	100	27,90
Linia Iaşi 3	972	134	116,0	28,45	940	45	105	28,40
Linia Iaşi 9	972	134	116,0	28,53	1 249	354	139,6	28,91

Rezultatele obţinute la soiurile de soia

Soiul	Moara Domnească (Regiunea Bucureşti)						Iaşi					
	Perioada de veg. zile	Producţia de boabe			Calitatea boabelor		Perioada de veg. zile	Producţia de boabe			Calitatea boabelor		Perioada de veg. zile
		kg/ha	D	%	Proteină %	Ulei %		kg/ha	D	%	Proteină %	Ulei %	
Plattergelbe	126	1 255	—	100,0	34,3	22,5	130	1 302	—	100,0	31,7	21,0	134
Reiner	121	1 381	126	110,0	33,1	23,2	126	1 405	103	107,8	32,5	21,1	129
Mică Ungară	126	1 305	50	103,9	32,5	21,0	128	1 287	−15	98,8	31,9	21,6	134
Herb 620	107	1 260	5	100,4	34,6	22,1	112	1 259	−43	96,6	33,4	20,3	115

Tabelul nr. 6

Rezultatele obţinute la soiurile de soia în culturi comparative în anii 1956—1959

Soiul	Moara Domnească (Reg. Bucureşti)					Iaşi					
	Perioada de veg.	Producţia de boabe			Calitatea boabelor		Perioada de veg.	Producţia de boabe			Calitatea boabelor	
		kg/ha	D	%	Proteină %	Ulei %		kg/ha	D	%	Proteină %	Ulei %
Plattergelbe (mt)	126	1 201	—	100	33,4	21,2	133	1 350	—	100	32,5	21,0
Herb 620	104	1 090	−111	90	35,5	22,1	110	1 290	−60	95	36,0	21,7
Reiner	123	1 180	−21	98	33,7	20,3	130	1 300	−50	96	32,4	20,1
Amurskaia 41	111	1 365	164	113	34,7	22,5	118	1 390	40	103	35,6	22,0
Saliut	110	1 397	196	116	34,2	22,0	—	—	—	—	—	—
Kuibîşevskaia 41	116	1 390	189	115	32,1	21,3	—	—	—	—	—	—
ICA 111	120	1 525	324	126	34,6	22,2	125	1 370	20	101	35,2	22,9
ICA 460	110	1 735	534	144	35,1	23,3	—	—	—	—	—	—
ICA 645	107	1 687	486	140	35,8	23,0	—	—	—	—	—	—
Iaşi 2	117	1 281	80	107	34,5	22,7	122	1 590	240	118	34,0	22,1
Iaşi 4	117	1 314	113	109	33,2	20,8	122	1 500	150	111	34,3	22,7
Iaşi 5	115	1 336	135	111	33,5	21,2	120	1 610	260	120	33,3	22,0

de 44% şi de 40%) faţă de celelalte soiuri. La staţiunea Iaşi, liniile Iaşi 5 şi Iaşi 2 au înregistrat producţii de 1 610 kg/ha şi respectiv 1 590 kg/ha. Aceste linii

Tabelul nr. 4

în culturi comparative în anii 1959–1962

Suceava				Iaşi			
Producţia de boabe			Proteină	Producţia de boabe			Proteină
kg/ha	D	%	%	kg/ha	D	%	%
910	—	100	28,50	1 648	—	100	28,03
1 085	175	119,2	28,15	1 949	301	118,3	28,32
1 090	180	119,8	28,19	1 962	314	119,1	28,55

Tabelul nr. 5

în culturi comparative în anii 1953–1955

Tg. Frumos (Reg. Iaşi)					Sîngiorgiu (Reg. Mureş-Aut. Maghiară)						Lovrin (Reg. Banat)					
Prod. de boabe			Calit. boabelor		Perioada de veg. zile	Producţia de boabe			Calit. boabelor		Perioada de veg. zile	Prod. de boabe			Calit. boabelor	
kg/ha	D	%	Proteină %	Ulei %		kg/ha	D	%	Proteină %	Ulei %		kg/ha	D	%	Proteină %	Ulei %
1 368	—	100,0	32,9	22,7	137	1 477	—	100,0	31,5	21,7	129	1 290	—	100,0	33,5	22,9
1 390	22	101,6	33,0	21,5	130	1 310	—167	88,7	33,0	22,0	125	1 261	—29	97,8	33,3	23,0
1 299	—69	94,9	31,5	22,9	137	1 300	—177	88,0	31,9	22,6	130	1 406	116	109,0	30,7	21,5
1 275	—93	93,2	35,2	21,8	118	1 420	— 57	96,1	33,4	22,5	108	1 312	22	101,8	34,0	23,4

sînt în curs de verificare la centrele Comisiei de stat pentru încercarea şi omologarea soiurilor.

Tabelul nr. 7

Rezultatele obţinute la soiurile de soia în culturi comparative la Fundulea Regiunea Bucureşti în anii 1960 şi 1961

Soiul	Perioada de vegetaţie (zile)	Producţia de boabe			Calitatea boabelor	
		kg/ha	D	%	Proteină %	Ulei %
Chippewa	117	1 665	540	148	31,86	22,04
Mică Ungară	117	1 625	500	144	33,08	20,86
Comet	116	1 576	451	140	34,06	22,09
Capital	117	1 548	423	138	36,41	21,87
Reiner	118	1 529	404	136	36,55	20,09
Norchief	115	1 519	394	135	33,94	22,45
China 7	138	1 508	383	134	33,59	21,42
Black hauk	117	1 492	367	133	34,17	23,88
Hardome	116	1 465	340	130	34,60	21,69
Harosoy	127	1 436	311	128	37,22	21,08
Harman	129	1 434	309	127	35,39	22,56
Lincoln	131	1 391	266	124	36,01	21,44
Shalby	138	1 2 7	152	113	35,44	21,11
Herb 620	95	1 125	—	100	35,72	20,61

În anii 1960—1961 a fost verificat la Fundulea, Regiunea București, un nou lot de soiuri noi din import. Producțiile medii cele mai ridicate le-au dat soiurile Chippewa și Mică Ungară (1 665 kg/ha și respectiv de 1 625 kg/ha). La soiurile Harosoy, Reiner și Capital s-a înregistrat cel mai mare conținut al bobului în substanțe proteice (37,22%—36,41%), față de celelalte soiuri studiate (tabelul 7). Soiurile din import nu au depășit producția și calitatea liniilor autohtone.

Din anul 1962 aceste soiuri sînt verificate în continuare, și în zonele din Moldova, Cîmpia Transilvaniei și vestul țării.

Pentru masă verde și siloz menționăm soiurile Lincoln, Harosoy și Iași 10, care au dat cele mai mari producții.

Potrivit Directivelor celui de-al III-lea Congres al P.M.R., la Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice de la Fundulea, se urmărește crearea unui nou material de selecție de perspectivă la mazăre, fasole și soia, care să corespundă noilor cerințe ale agriculturii noastre socialiste. Soiurile autohtone, nou create, trebuie să valorifice la maximum noile condiții de fertilitate sporită a solului.

Extinderea culturilor și sporirea producțiilor de leguminoase vor contribui la stabilirea echilibrului proteic pentru dezvoltarea sectorului zootehnic, precum și la ridicarea din ce în ce mai mult a nivelului producției agricole.

ASOLAMENTUL CA MIJLOC DE RIDICARE A PRODUCȚIEI AGRICOLE

I. I. BADEA, lector, București

Prin încheierea colectivizării agriculturii, măreață realizare istorică din viața poporului nostru — se arată în raportul tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej prezentat la sesiunea extraordinară a Marii Adunări Naționale din aprilie 1962 — vom avea posibilitatea să studiem atent toți factorii care acționează asupra producției, mărirea suprafețelor, structura culturilor, căile de sporire a recoltelor la ha. Unitățile agricole socialiste vor avea posibilitatea să folosească cît mai eficient pămîntul, va fi asigurată utilizarea tot mai deplină a mijloacelor mecanizate, a îngrășămintelor, a acelor măsuri de cultură a plantelor pe care tehnica modernă ni le pune la îndemînă.

În perioada 1949—1954, în țara noastră s-au experimentat asolamente cu ierburi. Rezultatele însă au dovedit că producția de fîn, după doi ani de folosință a ierburilor, socotită în unități nutritive, nu depășește producția de orz și ovăz și este cu mult sub nivelul producției de porumb pentru boabe și siloz. *Sistemul cu ierburi a fost respins ca fiind neeconomic.* La Congresul al III-lea al P.M.R. s-a precizat linia de dezvoltare a agriculturii noastre, precum și caracterul sistemului de agricultură [1]) care se aplică în țara noastră — sistemul de agricultură cu prășitoare — în care porumbul trebuie să ajungă la 4.000.000 ha în 1965, din care 1,2 milioane ha porumb siloz și în care plantele prășitoare de mare importanță economică cum sînt *porumbul, sfecla, floarea soarelui, cartofii* și altele, se alternează cu cereale păioase, leguminoase anuale, plante de nutreț și alte culturi.

[1]) Sistemul de agricultură reprezintă totalitatea măsurilor agrotehnice aplicate în raport cu cerințele economice și condițiile naturale, pentru folosirea și sporirea fertilității solului și creșterea producției agricole. Cuprinde ca verigi : asolamentele, lucrările solului, aplicarea îngrășămintelor, producerea semințelor, combaterea buruienilor, bolilor și dăunătorilor.

Asolamentul [2]), ca verigă a sistemului de agricultură, constituie mijlocul prin care se pot aplica în mod dirijat pe terenul gospodăriei, toate măsurile agrotehnice, economico-organizatorice, care condiționează producția plantelor.

Odată cu aplicarea tot mai largă în agricultură a tehnicii moderne și a cuceririlor științei, asolamentul devine tot mai mult elementul specific organizării pe bază de plan a procesului de producție în unitatea agricolă socialistă. El asigură condiții mai bune de organizare a muncii, folosirea rațională a mașinilor și a celorlalte mijloace tehnice, îmbinarea armonioasă a diferitelor măsuri agrotehnice și creșterea eficacității acestora.

Nu rotația în sine, constituie factorul hotărîtor care determină nivelul producției, ci *calitatea* și *executarea la timp a lucrărilor agrotehnice*, care să satisfacă în cea mai mare măsură cerințele biologice ale plantelor respective. Este evident că aplicînd la un înalt nivel și în mod diferențiat complexul de măsuri agrotehnice : arături adînci de vară, fertilizarea solului, întreținerea arăturilor, pregătirea și executarea însămînțărilor în condiții bune și la epoca optimă, sămînța de calitate din soiuri productive, prevenirea și combaterea dăunătorilor și a buruienilor, întreținerea culturilor și recoltarea în timp scurt și fără pierderi, se obțin producțiile cele mai mari.

Pînă în anul 1975 producția globală agricolă va trebui să crească de aproximativ trei ori, în care scop se prevede dezvoltarea intensivă și multilaterală a agriculturii, ridicarea pe toate căile a nivelului tehnic și științific.

În condițiile actuale, în țara noastră se aplică sistemul de agricultură cu plante prășitoare, în care *grîul* și *porumbul* predomină în structura culturilor în proporție de peste 70% din suprafața arabilă a țării. Odată cu creșterea suprafețelor cultivate cu cereale, s-au luat măsuri pentru extinderea culturilor de *sfeclă de zahăr, floarea soarelui* și *cartofi*, a *culturilor furajere*, a *legumelor, pomilor fructiferi* și a *viței de vie*.

Structura culturilor stabilită prin lucrările de zonarea producției agricole, s-a dovedit a fi cea mai rațională, asigurînd mari cantități de cereale și produse animale la suta de hectare teren arabil și permițînd dezvoltarea multilaterală a agriculturii.

În vederea extinderii suprafețelor însămînțate cu plante de mare productivitate, cum este porumbul, cercetătorii au reluat în ultimii ani problema efectului monoculturii. În multe stațiuni experimentale din U.R.S.S. și alte țări, s-au obținut rezultate prețioase privitor la problema influenței diferitelor plante agricole și a rotației lor în asolament, asupra fertilității solului, influența monoculturii și a productivității diferitelor culturi. Rezultatele experiențelor întreprinse de *Egorov, Pastușenko, Rassel, Rojdestvenski, Zaharcenko, Tirojenko, Suhobrus* ș.a. ne permit să apreciem posibilitatea introducerii monoculturii periodice în asolamente, frec-

[2]) Prin noțiunea de *asolament* înțelegem organizarea terenului într-un anumit număr de *sole*, repartiția și succesiunea culturilor pe aceste sole (în timp și în spațiu), însoțită de un sistem adecvat de lucrare a solului și de îngrășare a plantelor ; *rotație* se numește succesiunea plantelor în timp ; *schema asolamentului*, este enumerarea grupelor de plante în ordinea în care se succed în asolament (ex. cereale de toamnă, prășitoare, leguminoase și plante de nutreț) ; *tipul de asolament*, este enumerarea plantelor în ordinea în care are loc succesiunea lor în timp (ex. grîu de toamnă, porumb boabe, mazăre și borceag) ; *structura culturilor*, este felul și proporția plantelor ce urmează a fi cultivate, astfel ca să corespundă sarcinilor economice și să permită organizarea unei rotații corespunzătoare ; *plantă premergătoare*, este una sau un grup de culturi care au ocupat un an mai înainte aceiași solă și exercită o anumită influență asupra culturii următoare.

venţa diferitelor culturi, încărcătura diferitelor asolamente. Se subliniază chiar o tendinţă de reducere a rolului agrotehnic al asolamentelor, considerînd că în cazul aplicării unor cantităţi suficiente de îngrăşăminte şi a folosirii mijloacelor chimice de combatere a buruienilor, se pot obţine recolte mari la plante agricole şi în monocultură.

Unii autori — *Borodin, Sineaghin* şi *Trepaciov* — recomandă în vederea obţinerii recoltelor mari de porumb, în zona fără cernoziom, să se rezerve parcele permanente pe terenurile cele mai bune pentru cultura porumbului.

Zaharcenko, Tirojenko şi *Suhobrus,* analizînd experienţele cu monocultură de grîu de toamnă, porumb, sfeclă şi cartofi, executate la staţiunea *Mironovskaia* — au găsit că asolamentul nu-şi pierde valoarea, mai ales în cazul unor culturi atît de preţioase cum sînt, grîul de toamnă şi sfecla de zahăr. În schimb, porumbul a fost planta cea mai stabilă în monocultură. Autorii arată că aplicarea îngrăşămintelor nu reduce, ci dimpotrivă măreşte rolul asolamentelor în obţinerea recoltelor mari la culturile agricole. Scăderea producţiei în monocultură este atribuită mai multor cauze : invadarea lor cu buruieni, crearea condiţiilor favorabile dezvoltării bolilor şi dăunătorilor caracteristice culturii respective, şi într-o anumită măsură lipsei de apă sau a dezechilibrului raportului între diferite substanţe nutritive. De asemenea, se mai datorează unor procese biochimice din sol, scăderii conţinutului de humus şi azot din sol la monocultura cu prăşitoare, care pot fi corectate prin aplicarea gunoiului de grajd şi a îngrăşămintelor minerale.

Important este că toate cauzele menţionate mai sus, care creează condiţii defavorabile sub monocultură, pot fi îndepărtate prin perfecţionarea metodelor de lucrare a solului şi de îngrăşare a plantelor. Cercetătorii urmărind în mod riguros rezultatele, vor ajunge la cele mai eficiente soluţii, fundamentate din punct de vedere ştiinţific şi practic.

Experienţele asupra celor mai economice şi eficiente tipuri de asolamente au fost reluate la noi în ţară în anul 1957 la *I.C.* de la *Fundulea, Staţiunea Turda* ş.a. Au fost urmărite diferite scheme de asolamente care să permită sporirea suprafeţelor de cereale, plante prăşitoare, şi a producţiei medii la hectar. Aceste experienţe au arătat că în condiţiile tehnicii înaintate, cînd se folosesc pe scară largă îngrăşămintele şi cuceririle ştiinţei agricole, efectuarea arăturilor adînci, folosirea soiurilor productive de grîu şi a hibrizilor dubli de porumb, folosirea preventivă şi curativă a insecticidelor, fungicidelor şi ierbicidelor, cultivarea porumbului după porumb mai mulţi ani în şir, a grîului după grîu sau rotaţia grîu-porumb imprimă producţiei agricole caracterul cel mai intensiv, producînd cele mai multe unităţi nutritive la suta de hectare de teren arabil.

Astfel, în cazul fostului asolament cu ierburi perene de la staţiunea Moara Domnească, producţia a fost calculată la 188.300 unităţi nutritive la suta de hecare, iar la I.C. de la Fundulea, s-au realizat 452.400 de unităţi nutritive la 100 ha în asolamentul grîu-porumb, adică de aproape două ori şi jumătate mai mult.

Atît grîul, cît şi porumbul, aşa cum arată experienţele, se pot cultiva cu succes şi în rotaţia grîu, grîu-porumb, porumb sau în altă rotaţie, cu condiţia de a nu reduce suprafaţa prevăzută a fi cultivată în planul gospodăriei. Această rotaţie se preferă îndeosebi cînd avem hibrizi de porumb tardivi. În anii cu toamne secetoase cînd nu se pot executa arături de calitate după porumb, se poate cultiva grîu după grîu sau după alte plante a căror recoltare a permis efectuarea la timp a arăturilor.

În agricultura socialistă, noțiunea de asolament a căpătat un conținut mai larg ; pe lîngă succesiunea culturilor în timp și spațiu, se asociază sistemul de lucrări și sistemul de îngrășare, corespunzător particularităților biologice a fiecărei culturi și stării terenului. Rotația în cadrul asolamentului nu reprezintă numai repartiția și succesiunea plantelor, dar și rotația sistemului de lucrări și a sistemului de îngrășare, care se aplică la fiecare cultură. Prin sistemul de lucrări și de îngrășare, care constituie măsurile agrotehnice cele mai importante, se corectează și se completează efectele rotației în sensul de a asigura, în mod diferențiat pentru fiecare plantă, condiții cît mai bune de vegetație. În acest sens *fertilitatea*[3]) *efectivă sau reală* a solului, care depinde de dezvoltarea chimiei agricole și a mecanizării agriculturii, capătă o importanță primordială.

Dăm mai jos prezentarea schematică a unui asolament de patru ani, care cuprinde distribuția și succesiunea culturilor, lucrările de bază aplicate solului și sistemul de îngrășare (tabelul 1).

Tabelul nr. 1

Distribuția și succesiunea culturilor	Lucrările de bază aplicate solului	Sistemul de îngrășare
1. Leguminoase 30% + porumb pentru siloz 70%	Arătură de vară 30% Arătură de toamnă 70%	Gunoi de grajd 25 t/ha 70% la cultura porumbului.
2. Grîu de toamnă	Arătură de vară Arătură de însămînțare	Îngrășăminte minerale 100% N_{48} P_{32}
3. Porumb	Arătură de vară 100%	Îngrășăminte minerale 100% N_{60} P_{48}
4. Grîu de toamnă 50% + păioase de primăvară 20% + plante tehnice 30%	Arătură de însămînțare 50% Arătură de toamnă 50%	Îngrășăminte minerale 70% N_{32} P_{32} la cereale Îngrășăminte organice 25—30 t/ha la plantele tehnice.

Se poate vedea că în acest fel asolamentul devine un mijloc mult mai eficace de sporire a producției plantelor și de îmbunătățire continuă și sistematică a fertilității solului. Corectarea și chiar suplinirea într-o mare măsură a efectelor rotației, este posibilă în condițiile actuale, cînd dispunem de un însemnat parc de mașini și tractoare dintre cele mai moderne, de cantități sporite de îngrășăminte, de mijloace corespunzătoare pentru combaterea buruienilor și dăunătorilor plantelor.

În condițiile actuale, structura culturilor care corespunde sarcinilor trasate prin planul de stat trebuie să cuprindă cca. 30% grîu-secară, cca. 40% porumb și restul de 30% plante tehnice, furajere etc. Pentru alcătuirea de scheme sau tipuri de asolamente, corespunzătoare pentru diferitele regiuni, raioane sau unități agricole, trebuie pornit în mod obligatoriu de la această realitate, de la aceste condiții economice. Cu această structură a culturilor se pot alcătui asolamente de durată mijlocie sau lungă (de 5—7 ani), sau asolamente mai scurte (de 2—4 ani).

În cazul că numărul de culturi este mai mare, spre a evita împestrițarea accentuată a solelor, este necesar ca numărul solelor să fie mai mare, iar la un număr redus de culturi, se pot introduce asolamente cu un număr mai mic de

[3]) Prin fertilitate înțelegem capacitatea solului de a satisface necesarul de apă și substanțe nutritive a plantelor. Distingem fertilitatea naturală și fertilitatea artificială, care prin utilizarea de către plante devine fertilitate efectivă sau reală.

sole. Pentru plantele sensibile, care se autosuportă mai greu în monocultură, cum sînt floarea soarelui, sfecla, inul, lucerna, trifoiul, mazărea — care pot reveni pe aceeași solă numai la 4—6 ani, numărul de sole trebuie să fie mai mare, decît în cazul culturilor care pot reveni pe aceeași solă după un număr mic de ani, cum sînt porumbul, grîul, cartoful și altele. Mărimea solelor se stabilește în funcție de normele de organizare a teritoriului (fig. 1).

Într-o gospodărie agricolă socialistă, nu aplicăm de obicei un singur asolament, ci mai multe asolamente strîns legate și coordonate între ele, adică un *sistem de asolamente.*

La o proporție mai mare de culturi prășitoare și cereale de toamnă, și o proporție redusă de leguminoase, cereale de primăvară și plante anuale de nutreț, asolamentul se poate prezenta astfel : 1) leguminoase 5—8% + porumb pentru siloz 8—10% + cereale de primăvară 10—15% ; 2) grîu de toamnă 28—33% ; 3) porumb boabe 30—33%. Pentru a evita împestrițarea unei sole cu diverse culturi, asolamentul de mai sus se poate transforma ușor într-un asolament de 6 ani cu următoarea rotație a culturilor : 1) leguminoase + porumb pentru siloz ; 2) cereale de toamnă ; 3) prășitoare sau cereale de primăvară ; 4) cereale de toamnă ; 5) prășitoare ; 6) cereale de primăvară sau prășitoare.

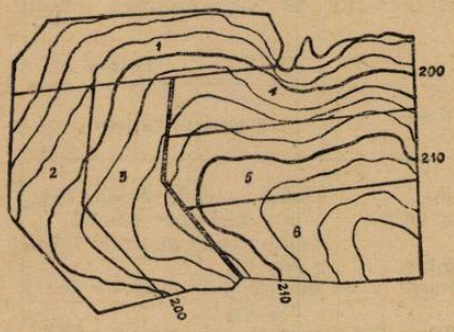


Fig. 1. Organizarea teritoriului (cu curbele de nivel) la introducerea unui asolament de 6 ani.

La o proporție sporită de culturi prășitoare, asolamentul se poate prezenta astfel : 1) leguminoase 4—6% + porumb pentru siloz 8—10% + cereale de primăvară 8—10% ; 2) cereale de toamnă 25% ; 3), 4) prășitoare 25% + 25%. Sau la o proporție sporită a prășitoarelor și a cerealelor de toamnă, următoarea rotație în cinci ani a culturilor ; 1) leguminoase 4—5% + porumb pentru siloz 6—10% + cereale de primăvară 6—8% ; 2) cereale de toamnă 20% ; 3) prășitoare 20% ; 4) cereale de toamnă 20% ; 5) prășitoare 20%. În sola de prășitoare, alături de porumb poate intra și cartoful, sfecla de zahăr, floarea soarelui etc. după cerințele economice, avînd grijă ca parcela pe care s-a semănat din cadrul solei să fie schimbată în rotația următoare.

Asolamentele pot cuprinde unele culturi într-o proporție mai mare decît altele, potrivit cu cerințele economice și cu condițiile pedoclimatice, ceea ce face ca ele să capete o specializare și chiar denumirea culturilor care predomină.

Astfel, *asolamentele cerealiere* sînt saturate în grîu și porumb, în proporție de 70—80% și chiar mai mult. Ele sînt proprii mai ales pentru zonele de stepă și silvostepă.

În *asolamentele saturate cu sfeclă sau cu cartofi,* fiecare dintre aceste culturi intră într-o proporție de 20-25%, ocupînd o solă în asolamentul de 4-5 ani, sau două sole în asolamentul de 7—8 ani. În cele saturate *cu in, floarea soarelui* etc. care nu pot reveni pe aceeași solă decît după 5—6 ani, fiecare dintre ele poate intra într-o proporție de cel mult 20%. Dăm mai jos un exemplu de asolament cu cartofi, sfeclă de zahăr, in și cînepă, pentru regiunile umede : 1) leguminoase

pentru boabe + plante de nutreț ; 2) grîu de toamnă ; 3) cartofi, sfeclă de zahăr ; 4) grîu de toamnă ; 5) porumb ; 6) in și cînepă pentru fuior ; 7) grîu de toamnă ; 8) porumb. Asolamentele specializate trebuie să aibă un caracter cît mai intensiv, astfel ca plantele să valorifice cît mai bine umiditatea, îngrășămintele, arăturile adînci etc.

Lucerna, ca o cultură perenă, se introduce în mod sistematic în asolament, ca *solă săritoare,* adică o suprafață de teren care se folosește 3—5 ani, atît cît lucerna dă recoltă bună, apoi se ară adînc și se introduce în cadrul asolamentului, în același an ieșind din rotația obișnuită o altă suprafață, care devine solă săritoare, fiind semănată cu lucernă și folosită așa cum am arătat.

În unitățile agricole socialiste, se introduc uneori și asolamente speciale, pentru o anumită plantă sau un grup de plante, care nu pot fi cultivate în condiții obișnuite. Astfel pot fi asolamentele cu orez, asolamentele cu plante medicinale etc. Un exemplu de asolament cu orez este următorul : 1—3 lucernă ; 4—8 orez ; 9—10 plante anuale.

Principalele furaje care stau în etapa actuală la baza avîntului creșterii animalelor sînt porumbul siloz și masă verde, sfecla de zahăr, culturile leguminoase pentru boabe. La Stațiunea experimentală Ceala Reg. Banat, prin cultivarea porumbului siloz mai mulți ani în șir, s-a obținut în jurul fermelor zootehnice cca. 50.000 kg porumb siloz la hectar, ceea ce revine la cca. un milion de unități nutritive la suta de hectare. Deficitul de proteine în furajarea rațională a animalelor poate fi acoperit prin cultivarea porumbului pentru siloz intercalat cu soia furajeră, sau prin cultivarea plantelor leguminoase ca : mazăre, soia, bob sau lucernă și trifoi în cultură pură, care produc peste 700—800 kg de proteine la hectar. Conținutul de proteine poate fi ridicat și prin folosirea unor substanțe sintetice bogate în azot, cum este ureea, care se adaugă în momentul însilozării porumbului.

La alcătuirea *asolamentelor furajere* trebuie să ținem seama de aceste cuceriri ale științei.

De obicei, în gospodăriile agricole, unde furajele necesare — porumb siloz, fînuri, concentrate, masă verde, plante anuale pentru pășunat — se pot produce în asolamentele agricole, nu se mai introduc asolamente furajere tipice. Ele au un caracter mai restrîns și se aplică numai pe lîngă fermele de animale ; în primul rînd ele sînt plasate pe suprafețe ocupate de pășuni și fînețe slab productive și chiar pe suprafețe arabile, în depresiuni, luncile rîurilor, văi și alte locuri.

Asolamentele plasate mai aproape de fermele de creșterea animalelor — *asolamentele de fermă* — cuprind în primul rînd plante care produc un volum mare de masă verde, suculente, cum sînt porumbul pentru siloz și masă verde, borceag, lucernă, sfeclă de zahăr pentru furaj. Furajele se produc aici în sistemul *conveierului verde,* care reprezintă producerea planificată a furajelor verzi și însilozate, folosite de animale prin pășunat sau ca masă verde (siloz) în stabulație, începînd din primăvară și pînă în toamnă tîrziu. Tot aici se introduc și culturile furajere în miriște. Semănatul, ca și recoltatul și pășunatul, se face la epoci diferite, pentru a asigura masa verde în tot timpul anului. Un exemplu de asolament furajer cu plante anuale este următorul : 1) porumb pentru siloz ; 2) borceag de toamnă sau de primăvară ; 3) sfeclă de zahăr pentru furaj ; 4) porumb pentru siloz și masă verde ; 5) orz de toamnă.

Evidența tuturor măsurilor agrotehnice care se aplică pe fiecare solă și parcelă în cadrul asolamentului, capătă o importanță deosebită, de aceea fiecare

unitate agricolă trebuie să aibă un *registru al istoriei solelor,* din care se apreciază și măsurile care mai sînt de aplicat în viitor.

În țara noastră s-au realizat condițiile necesare pentru ca măsurile agrotehnice să fie aplicate la nivelul tehnicii mondiale. În ultimii ani a crescut capacitatea de producție a gospodăriilor de stat și colective, datorită înzestrării lor tehnice, folosirii mai eficiente a pămîntului și aplicării măsurilor de cultură a plantelor.

BIBLIOGRAFIE

HRUȘCIOV N. S. : *Cu privire la sporirea continuă a producției de cereale din țară și valorificarea pămînturilor virgine și înțelenite.* Edit. pt. literatură politică, Buc. 1954. HRUȘCIOV N. S. : *Raport la Plenara din 5—9 martie 1962 „Etapa actuală a construirii comunismului și sarcinile partidului în îmbunătățirea conducerii agriculturii".* Scînteia, 6 martie 1962, nr. 5459 și 12 martie 1962, nr. 5465. GH. GHEORGHIU-DEJ : *Raport la cel de-al III-lea Congres al P.M.R.,* Edit. pol., 1960. GH. GHEORGHIU-DEJ : *Raport prezentat la sesiunea extraordinară a Marii Adunări Naționale,* aprilie 1962, Edit. pol., București. GHIULA A. : *Asolamentul agricol cerealier.* Edit. Agro-silv. 1961, București. DIMANCEA ST. : *Sistemele de asolament și sistemele de agricultură* (manuscris), aprilie 1962. MUREȘ T., ȘARPE N. : *Cu privire la dezvoltarea producției agricole. Lupta de clasă* nr. 5/1962. ZAHARCENKO, I. G., TIROJENKO, G. S., SUHORUS, S. V. : *Influența monoculturii asupra fertilității solului. Pocivovedenie* Edit. Acad. de Șt. a U.R.S.S., nr. 7/1962, p. 10-18.

DIN EXPERIENȚA PREDĂRII OBIECTULUI „AGRICULTURA"

AUGUSTIN MUREȘAN, prof., com. Reteag, Rn. Dej, Reg. Cluj

Încheierea colectivizării agriculturii în patria noastră, a pus în fața școlii de 8 ani, sarcina de mare răspundere de a asigura o temeinică pregătire elevilor din mediul rural în domeniul științelor agricole.

În raportul cu privire la încheierea colectivizării și reorganizarea conducerii agriculturii, prezentat de tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej la sesiunea extraordinară a Marii Adunări Naționale din 27—30 aprilie 1962, se arată că : *„În noile condiții ale agriculturii socialiste trebuie muncit într-un mod nou, mai productiv, corespunzător cu îndrumările științei agricole".*

Față de noile cerințe una din cele mai importante și urgente sarcini a constituit-o organizarea învățămîntului agrozootehnic de masă și introducerea obiectului „Agricultura" în clasele V—VIII ale școlii generale de 8 ani, ca obiect principal de învățămînt, eșalonat pe 4 ani de studii.

Noile programe de învățămînt pentru predarea obiectului „Agricultura" cer din partea profesorilor eforturi susținute și o pregătire temeinică în vederea înarmării elevilor lor cu cunoștințe de bază din diferite domenii ale agriculturii, pe care aceștia să le folosească în viitoarea lor ocupație.

Participarea la cursurile de vară organizate de Secția de învățămînt regională, studierea amănunțită a programei de învățămînt pentru predarea obiectului „Agricultura", cît și a unor materiale apărute în literatura de specialitate m-au ajutat mult în planificarea și desfășurarea lecțiilor teoretice și practice.

În ceea ce privește activitatea practică am căutat ca aceasta să se desfășoare cît mai mult în G.A.C. din comună, pe lotul de experiențe al școlii și în laborator. În desfășurarea lecțiilor am urmărit să realizez, pe cît posibil, o concordanță între conținutul cunoștințelor teoretice și cel al activităților practice.

În vederea realizării acestora am ținut tot timpul o strînsă legătură cu inginerul agronom și conducerea G.A.C. pentru a putea organiza și desfășura activitățile practice pe întinsele tarlale ale G.A.C. Lucrările practice s-au efectuat atît în sectorul plantelor agricole, cît și în sectorul zootehnic al gospodăriei, ele fiind legate de conținutul lecțiilor teoretice făcute în clasă. Astfel, la clasa a V-a la predarea temei *Solul și însușirile lui* s-au efectuat lucrări privind cunoașterea tipurilor de sol în G.A.C. și profilul principalului tip. Aplicațiile practice la tema *Lucrările solului* le-am făcut cu elevii la Baza de staționare a mașinilor agricole S.M.T. de la G.A.C. și pe tarlalele gospodăriei, unde au făcut cunoștință cu mașinile folosite și felul cum se execută diferitele lucrări agricole (însămînțarea cerealelor de toamnă și efectuarea arăturilor adînci). La tema *Îngrășăminte*, pentru a cunoaște în mod științific cum se prepară gunoiul de grajd și pentru a face cunoștință cu diferitele îngrășăminte chimice de care dispune G.A.C. și felul cum se administrează acestea în sol, am mers cu elevii la grajdurile acesteia. La sfîrșitul lucrării elevii au luat eșantioane de îngrășăminte chimice pe care le-au pus în sticluțe, alcătuindu-și astfel o colecție. La lecția *Asolamente* au cunoscut practic asolamentul aplicat pe tarlalele G.A.C. (asolamente de cîmp, furajere, și legumicole).

La unele teme nu se poate realiza o concordanță între lecțiile teoretice și practice. Dintre acestea amintesc : *Sămînța și semănatul* și *Cultura cerealelor*. Pentru a nu pierde etapa respectivă, am prevăzut ca elevii să participe la lucrări (dîndu-le explicațiile necesare), iar apoi urmînd ca la lecțiile respective să adîncesc cunoștințele. Elevii au participat la lucrări de pregătirea semințelor pentru semănat și însămînțarea lor, cît și la recoltarea unor plante agricole.

La clasa a VI-a, unde conform programei de tranziție, studiul agriculturii începe cu Fitotehnia, concordanța între lecțiile teoretice și aplicațiile practice agricole s-a putut realiza în mod logic la majoritatea lecțiilor de la capitolul respectiv (cînd s-a studiat cultura grîului, orzului și secarei de toamnă, elevii au participat la lucrările de însămînțare a acestor plante agricole după regulile agrotehnice ; de asemenea, la studiul culturii porumbului, cartofilor și florii soarelui, elevii au participat la recoltarea acestora și la depozitarea lor).

O importanță foarte mare a avut-o efectuarea practicii continue în G.A.C., a elevilor clasei a VI-a. Timp de o săptămînă, zilnic, ei au efecuat cîte 5 ore de activitate practică în timpul căreia și-au consolidat cunoștințele teoretice și au căpătat deprinderi practice în ceea ce privește lucrările agricole de cultura plantelor.

Elevii au participat la diverse lucrări agricole aplicate la plantele din cultura mare ca de ex. : recoltatul sfeclei de zahăr, recoltatul cartofilor și sortarea lor, recoltatul porumbului, eliberarea terenului de tulpini de floarea soarelui (în suprafață de 8 ha), însămînțarea culturilor de toamnă etc.

La clasa VII-a, la studiul capitolelor *Pomicultura și Viticultura*, în concordanță cu lecțiile teoretice, s-au făcut aplicații practice în livada de pomi și în podgoria G.A.C. Cu acest prilej s-a studiat materialul săditor, soiurile de pomi fructiferi, precum și combaterea bolilor și dăunătorilor la pomii fructiferi (prin

adunarea frunzelor și fructelor mumifiate, și arderea lor). De asemenea, elevii au luat parte și la recoltatul fructelor și au participat la lucrările de îngroparea viței de vie.

Cu multă ușurință se va putea realiza concordanța necesară și la studiul capitolelor privind *Mecanizarea agriculturii* și *Organizarea I.A.S.*, deoarece elevii vor putea studia practic diferitele mașini agricole ale S.M.T. ce se găsesc la G.A.C., precum și modul de funcționare a acestora. Organizarea teritoriului G.A.C. și evidența muncii se va studia practic pe tarlalele gospodăriei și din evidența brigadierilor și contabilității G.A.C. Pentru buna organizare a aplicațiilor practice clasa a constituit o brigadă care a fost împărțită în echipe (10—12 elevi) cu șefi de echipe (locul de brigadier fiind ținut de profesorul de agricultură) ; aceasta s-a făcut după sistemul de organizare a muncii în unitățile socialiste agricole. În acest fel, lucrările practice au putut fi îndrumate și controlate mai bine, verificîndu-se aplicarea regulilor agrotehnice, iar notarea elevilor efectuîndu-se în mod obiectiv.

În concluzie pot afirma că rezultatele bune obținute pînă în prezent în predarea obiectului „Agricultura", mă fac să muncesc și mai bine, pentru ca astfel să obțin rezultate din ce în ce mai bune.

CUNOAȘTEREA PRINCIPALELOR BOLI ALE UNOR PLANTE CULTIVATE

EUGENIA ELIADE, candidat în șt. biologice, București

Cunoașterea bolilor plantelor și a agenților patogeni care le produc are o deosebită importanță practică, pentru că numai cunoscîndu-i se poate lupta cu succes împotriva lor în vederea obținerii unor recolte bogate și sănătoase.

Pentru a putea diagnostica bolile plantelor este necesar să cunoaștem simptomele externe, vizibile, prin care se manifestă, precum și caracterele microscopice ale agentului patogen.

În cele ce urmează ne vom ocupa de principalele boli ale cerealelor (grîu și porumb) și de bolile cartofului, sfeclei, florii soarelui, indicînd pentru fiecare boală și metodele cele mai importante de prevenire și combatere.

Bolile grîului

Ruginile grîului. La grîu se cunosc trei rugini : *rugina brună, rugina galbenă* și *rugina neagră.*

Rugina brună este produsă de ciuperca *Puccinia triticina Erikss.* Ea este cea mai frecventă în țara noastră (apare fără excepție în toți anii), dar nu este cea mai păgubitoare.

Boala se manifestă prin apariția pe limbul frunzelor de grîu a unor pustule ovale sau circulare, mici, de culoare brună. Aceste pustule prin ruperea epidermei devin prăfoase. Ele conțin uredosporii ciupercii, care luați de vînt servesc la răspîndirea bolii. Mai tîrziu cînd frunzele încep să se îngălbenească, apar pe limb, mai ales pe fața inferioară și pe teci, pustule mici, negre strălucitoare,

acoperite de epidermă, care reprezintă lagărele cu teleutospori (spori de rezistență) (fig. 1).

Rugina brună apare de obicei prima în lanuri, iar grîul este sensibil la infecțiunea cu această rugină, de la înfrățit pînă la înspicat. Caracterele microscopice ale ciupercii : uredosporii sînt unicelulari, sferici, cu membrana brună, fin echinulată. Teleutosporii sînt bicelulari, cu membrana brună, netedă și cu un pedicel scurt.

Rugina galbenă este produsă de ciuperca *Puccinia glumarum* (Schm.) Erikss. et Henn. În țara noastră această boală se întîlnește mai rar decît rugina brună și nu produce pagube mari. Rugina galbenă apare în lanurile de grîu după rugina brună, sensibilitatea grîului la atacul ciupercii fiind același în toate fazele de vegetație.

Boala se manifestă pe toate organele aeriene ale plantei. Pe organele atacate apar întîi pustule elipsoidale sau dreptunghiulare, de culoare galben-portocalie, dispuse în șiruri paralele, formînd grupuri alungite fusiforme dispuse pe pete de decolorare galbene. În aceste pustule sînt uredosporii ciupercii. Mai tîrziu pe aceleași organe apar pustulele cu teleutospori, care au aceeași formă și distribuție, dar sînt de culoare neagră (fig. 1). La miscroscop, uredosporii sînt unicelulari, sferici sau elipsoidali, cu membrana dublă, des echinulată. Teleutosporii sînt bicelulari, de culoare brun-castanie, cu pedicelul foarte scurt.

Fig. 1. Ruginile grîului. a) Rugina brună ; b) rugina galbenă ; c) rugina neagră.

Rugina neagră produsă de ciuperca *Puccinia graminis* Pers. este cea mai păgubitoare dintre ruginile grîului, dar în țara noastră apare numai în anumiți ani și atunci tîrziu, pe grînele ajunse aproape de maturitate, întotdeauna după rugina brună și rugina galbenă. Atacul ruginii negre, în anii cînd condițiile de dezvoltare îi sînt prielnice, produce pagube însemnate. Grîul este sensibil la rugina neagră de la înspicat și pînă la maturitate.

Simptome. Ciuperca atacă toate organele aeriene ale grîului (frunze, teci, pai, glume, ariste). Pe acestea apar pustule prăfoase de culoare brună, alungite, lineare, înconjurate de epidermă ruptă. În aceste pustule se formează uredosporii ciupercii. Mai tîrziu aceste pustule își schimbă culoarea devenind negre, datorită formării teleutosporilor (fig. 1). Prin sfîșierile epidermei, produse pe organele atacate, se pierde o mare cantitate de apă, ceea ce are drept consecință șistăvirea boabelor de grîu.

Teleutosporii formați pe grîu sînt spori de rezistență ai ciupercii ; ei cad pe pămînt, rezistă iarna, iar în primăvara următoare, germinează și produc basidiospori care nu infectează grîul, ci arbustul numit popular *dracilă (Berberis vulgaris* L., care crește spontan la noi în țară, mai ales în regiunile de deal). Pe frunzele de dracilă ciuperca își dezvoltă un alt stadiu din viața ei, acela cu picnospori și ecidiospori. Ecidiosporii care se formează pe dracilă infectează grîul. Rugina neagră, spre deosebire de celelalte rugini, are nevoie pentru dezvoltarea ei de o gazdă intermediară — dracila.

Caractere microscopice. Uredosporii de la *Puccinia graminis* Pers. formați pe grîu sînt elipsoidali, cu membrana gălbui-brunie, verucoasă. Teleutosporii sînt bicelulari, elipsoidali sau fusiformi, de culoare brună și cu pedicel lung.

Combaterea ruginilor grîului se face prin aplicarea unei agrotehnici superioare, prin cultivarea soiurilor de grîu mai rezistente la rugini (soiul A 15, Bărăgan 77, Bezostaia 1), distrugerea gazdelor intermediare (dracila), iar ca tratamente chimice, prăfuirile cu sulf au dat bune rezultate.

Fig. 2. Tăciunele zburător al grîului.

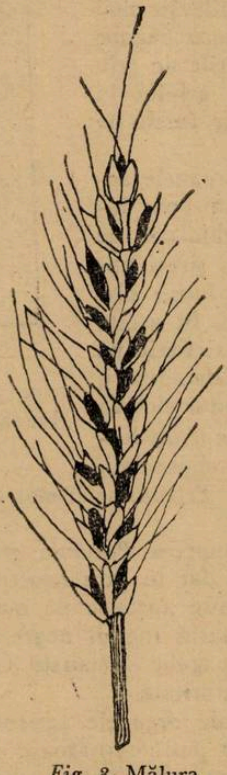


Fig. 3. Mălura grîului.

Tăciunele zburător al grîului, este produs de ciuperca *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. Plantele atacate de tăciune se recunosc ușor în lan, deoarece au spicele complet distruse (boabe, pleve, ariste) și transformate într-o masă prăfoasă de culoare brună-negricioasă, formată din sporii ciupercii (fig. 2). Din spic în cele din urmă nu rămîne decît rachisul și resturi ale spiculețelor cu spori (clamidospori). Priviți la microscop clamidosporii sînt sferici sau ovali, unicelulari, cu membrana de culoare brună, fin echinulată.

Combatere. Pentru prevenirea și combaterea tăciunelui grîului se recomandă aplicarea de diferite măsuri agrotehnice (buna prelucrare a terenului de cultură, semănarea la timp, aplicarea de îngrășăminte fosfatice) și tratamentul termic al semințelor de grîu cu apă caldă la temperatura de 52-53°C. Se vor cultiva și soiuri de grîu rezistente la tăciune, recomandate în regiune.

Mălura grîului este una din cele mai vechi și mai păgubitoare boli ale grîului. Plantele de grîu mălurate rămîn în general mai scurte decît cele sănătoase și au culoarea verde spre albastru (care se menține mai mult timp, chiar după ce grîul s-a copt). Spicele mălurate sînt de regulă mai scurte și stau erecte. Glumele sînt depărtate, iar spiculețele resfirate, lăsînd să se vadă boabele. Aristele sînt fragile. Boabele mălurate au culoarea cenușiu-verzuie și sînt mai scurte și mai umflate decît cele sănătoase. Strîns între degete un bob mălurat se sparge și se vede că este plin cu o pulbere negricioasă, formată din sporii (clamidosporii) ciupercii, cu miros puternic de pește stricat (datorită trimetil aminei din spori), care se simte de la distanță în lanurile de grîu puternic mălurate (fig. 3).

Mălura grîului este produsă de cinci specii de ciuperci ale genului *Tilletia* și anume : *Tilletia tritici* (Bjerk.) Wint., *T. triticoides* Săvul., *T. foetida* (Bauer) Liro, *T. intermedia* (Gassner) Săvul. și *T. nanifica* (Wagn.) Săvul. Pentru primele patru specii simptomele sînt asemănătoare și sînt descrise mai sus : *T. nanifica* așa cum arată și numele, produce nanismul, piticirea grîului, în care caz scurtarea paiului atinge 30—50% din lungimea sa normală.

Aceste cinci specii de ciuperci care produc mălura grîului se deosebesc prin caracterele morfologice ale clamidosporilor, prin anumite caractere fiziologice (virulența), prin aria de răspîndire și prin biologia lor. Infectarea grîului cu mălură pornește din pămînt și se face prin clamidosporii acumulați în sol sau prinși pe boabele de grîu la treier. Odată cu germinarea boabelor, germinează și sporii care infectează plăntuțele tinere de grîu.

Combatere. Mijloacele de prevenire și combatere a mălurei grîului trebuie să fie aplicate în complex. Ele constau în măsuri de igienă culturală, măsuri agrotehnice și tratamente chimice. Dintre metodele agrotehnice menționăm : respectarea epocii de semănat, aplicarea îngrășămintelor fosfatice, cultivarea de soiuri de grîu mai rezistente. Metoda cea mai practică de combatere a mălurii grîului este tratamentul chimic cu compuși organo-mercurici (Abavit, Germisan, Agronal, Granosan) sau cu produse organice fără mercur (Hexadin).

Bolile porumbului

Putregaiul uscat al știuleților de porumb este produs de ciuperca *Nigrospora oryzae* (Berk. et Br.) Petch. Boala se manifestă atît pe porumbul din lanuri, cît și în depozite. Este atacat rachisul știuletelui care este consumat de un putregai uscat, ce merge cîteodată pînă la disocierea sa totală în fibre. Știuleții putreziți se rup ușor, iar boabele joacă în alveole. În rachis și la baza boabelor știuleților atacați se dezvoltă miceliul ciupercii, pe care se formează conidii sferice, unicelulare, negre, cu membrana dublă, care sînt organe de propagare și de rezistență ale ciupercii.

Combatere. Pentru combaterea acestei boli se recomandă măsuri agrotehnice, măsuri de igienă culturală și tratamente chimice cu produse organo-mercurice. Soiuri rezistente : Cincantin, Romînesc de Studina ș.a.

Tăciunele comun sau *tăciunele cu pungi* produs de ciuperca *Ustilago zeae* (Beckm.) Ung., este cea mai frecventă boală. Ea se întîlnește în fiecare an în lanurile de porumb. Tăciunele este ușor de recunoscut. Plantele atacate prezintă pe știuleți, la baza tulpinii, pe tulpini, mai rar pe frunze, pungi de forme și mărimi diferite, care reprezintă sorii (în care se formează clamidosporii ciupercii). Aceste pungi sînt acoperite de o pieliță argintiu-verzuie, cu aspect umed, care apoi se usucă și se rupe lăsînd descoperită masa de clamidospori de culoare brun-negricioasă (fig. 4). Clamidosporii se prezintă la microscop de formă sferică, cu membrana galben-brună, dens echinulată.

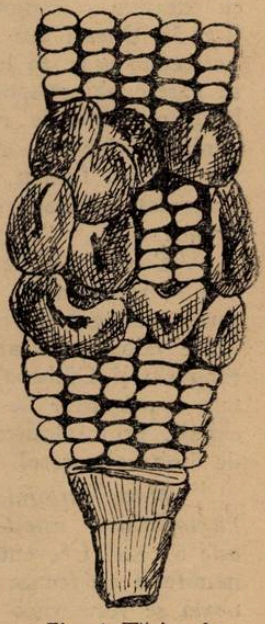


Fig. 4. Tăciunele comun al porumbului.

Combatere. Se aplică un complex de măsuri de igienă culturală, măsuri agrotehnice și tratamentul chimic, prin saramurarea seminței cu produse organomercurice (Germisan, Abavit, Granosan). O metodă bună de prevenirea atacului de tăciune este cultivarea soiurilor de porumb rezistente la tăciune. Dintre soiurile locale rezistente amintim : Hîngănesc, Bănățean de Calacea, Romînesc de Arieș ș. a.

Bolile cartofului

Virozele cartofului. Cartoful este atacat de numeroase viroze, din care cea mai răspîndită este mozaicul comun produs de virusul X. Pagubele provocate de acest virus se apreciază în medie la 20—30% din producție. Boala se recunoaște ușor prin apariția pe foliole a unor pete de decolorare galben-verzui, care alternează cu porțiuni verzi, dînd frunzei un aspect marmorat. La plantele virozate se formează un număr mai mic de tuberculi. Ca măsuri de combatere se recomandă : respectarea măsurilor de igienă culturală, controlul culturilor și selecționarea de tuberculi sănătoși pentru plantare.

Fig. 5. Rîia neagră a cortofului.

Rîia neagră a cartofului produsă de ciuperca *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. este una din bolile cele mai grave și mai păgubitoare. In țara noastră această boală este răspîndită numai în cîteva regiuni și localități (Suceava, Maramureș, Cluj, Hunedoara, Brașov, Bacău și Crișana).

Simptome. Boala se manifestă pe toate organele subterane ale cartofului, cu excepția rădăcinilor. Pe tuberculi apar excrescențe brune, buretoase, mari (fig. 5). Uneori întreg tuberculul poate fi transformat într-o masă buretoasă care putrezește ușor. În tumorile de pe tuberculi se găsesc akinetosporangii (sporangii durabili), organele de rezistență și de propagare ale ciupercii. Akinetosporangii au un perete gros, format din trei învelișuri, sînt neregulat colțuroși și de culoare galben-brunie.

Combatere. Pentru prevenirea acestei boli se recomandă : cultivarea de soiuri de cartof rezistente la această boală (toate soiurile raionate în afară de soiurile galben timpuriu și Gülbaba) și aplicarea cu strictețe a măsurilor de carantină și tratament chimic, prin folosirea preparatelor pe bază de dinitroortocrezol.

Mana cartofului produsă de ciuperca *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, este o boală frecventă în anii ploioși. Ea se manifestă pe frunze și tuberculi. Pe frunze boala se recunoaște prin petele de decolorare, neregulate, difuze, în dreptul cărora țesuturile sînt omorîte (fig. 6). Frunzele ata-

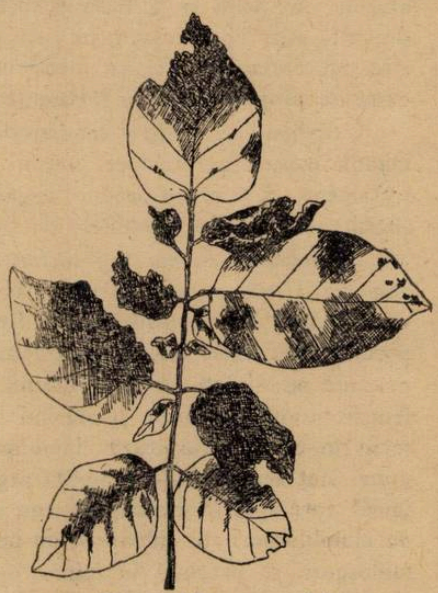


Fig. 6. Mana cartofului.

cate se răsucesc, se usucă şi cad de timpuriu. În caz de atac puternic nu se mai formează tuberculi. Dacă infecţia se produce după ce aceştia s-au format, sînt şi ei atacaţi. În dreptul petelor de pe frunze ciuperca fructifică, formînd conidiofori cu conidii (organe de propagare).

Combatere. Metodede cele mai eficace de prevenire a bolii sînt tratamentele chimice care se fac prin stropiri cu zeamă bordeleză 1%, în timpul perioadei de vegetaţie.

Bolile sfeclei de zahăr

Virozele sfeclei. Sfecla de zahăr suferă foarte mult de pe urma atacului de viroze, din care cea mai răspîndită este mozaicul produs de *Beta virus* 2 (Lind.) Smith. Boala se manifestă prin apariţia unor pete mici, colţuroase sau rotunde, verzui deschis sau gălbui, care alternează cu porţiuni de culoare verde normal. Frunzele atacate devin asimetrice şi au marginile ondulate. Ca măsuri de prevenire şi combatere a mozaicului sfeclei se recomandă respectarea măsurilor de igienă culturală şi combaterea insectelor, mai ales a *Aphidelor* care ajută la răspîndirea bolii.

Pătarea frunzelor de sfeclă produsă de ciuperca *Cercospora beticola* Sacc., este foarte răspîndită în toate regiunile din ţară unde se cultivă sfecla. Boala se manifestă prin apariţia pe limbul frunzelor a numeroase pete mici (2—3 mm în diametru), circulare, de culoare gălbuie, delimitate de o margine mai închisă. Frunzele atacate se usucă, ceea ce are ca efect o depunere scăzută de zaharuri în rădăcini. În dreptul petelor de pe frunze ciuperca fructifică, formînd conidiofori cu conidii (organe de propagare).

Combatere. Pentru prevenirea acestei boli se recomandă aplicarea unei agrotehnici superioare, respectarea măsurilor de igienă culturală şi cultivarea de soiuri rezistente (Kleinwanzleben R. C., Buszcsynski). Se poate face şi dezinfectarea seminţei cu o soluţie de formol 0,2%.

Bolile florii soarelui

Putregaiul rădăcinilor şi tulpinilor produs de ciuperca *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary este cea mai păgubitoare boală a florii soarelui. Boala se manifestă printr-un putregai localizat la baza tulpinii şi pe rădăcini, pe care se observă o pîslă deasă, albicioasă, formată din miceliul ciupercii. Din cauza acestui putregai întreaga plantă suferă, frunzele se îngălbenesc, se vestejesc şi se usucă, iar capitulele rămîn mici. Ca măsuri de prevenire şi combatere se recomandă asolamentul de 3—4 ani, măsuri de igienă culturală şi aplicarea unei agrotehnici juste. Se vor cultiva soiuri de floarea soarelui rezistente la această boală (vărgate de Cluj, Jdanov 8 281 ş.a.).

Fig. 7. Rugina florii soarelui.

Rugina florii-soarelui este produsă de *Puccinia helianthi* Schw. Această boală se întîlnește frecvent, dar nu produce întotdeauna pagube importante. Pe frunzele de floarea-soarelui apar mai întîi uredosporii și apoi teleutosporii ciupercii, sub forma unor pustule compacte de culoare brun întunecată (fig. 7). Frunzele atacate se ofilesc, se usucă și cad prematur. Pentru combaterea bolii se va face o bună prelucrare a terenului și se vor cultiva soiuri rezistente (Jdanov 8 281).

Lupoaia sau verigelul (Orobanche cernua Loef. var. *cumana* (Wallr.) Beck.) este un parazit periculos al culturilor de floarea-soarelui, care produce în general pierderi pînă la 10% din producție. Plantele atacate rămîn mici, nu mai înfloresc sau formează capitule pipernicite. Pentru prevenirea atacului acestui parazit se recomandă asolamentul de lungă durată, distrugerea lupoaiei cu sapa înainte de înflorire și cultivarea soiurilor de floarea-soarelui rezistente la atacul de *Orobanche,* cum sînt soiurile Jdanov 8 281, Armavir 3 497 ș.a.

BIBLIOGRAFIE

** : Protecția plantelor în sprijinul zonării producției agricole în R.P.R.* Edit. Acad. R.P.R., București, 1960. SĂVULESCU OLGA : *Curs de fitopatologie, partea I-II,* București, 1960-1962. SĂVULESCU OLGA, ELIADE EUG. ș.a. : *Lucrări practice de fitopatologie,* Edit. de Stat didactică și pedagogică, 1960.

ÎNTREȚINEREA LIVEZILOR PE ROD

NICULINA BURLOI, cercetător, București

Pe tot timpul vieții lor plantațiile de pomi au nevoie de îngrijiri permanente. Pentru obținerea unui rod bogat și susținut an de an, lucrările de îngrijire la plantațiile de pomi trebuie să se aplice atît solului, cît și plantei.

Una din măsurile de bază, necesară în acest scop, sînt *tăierile,* prin care se asigură un raport favorabil între formațiile de creștere și cele de rodire.

a) *Tăierile de fructificare* se aplică ramurilor roditoare, adică ramurilor scurte sau care îmbracă scheletul pomilor. Ele se execută atît în uscat, cît și în verde, în general fiind nevoie să se combine aceste două categorii de tăieri, pentru a obține rezultate satisfăcătoare.

Prin tăieri se îndepărtează complet ramurile prost așezate, cele înclinate sau așezate în interiorul coroanei, cele rupte sau bolnave. În același timp se reduc creșterile anuale cu 1/3—2/3 din lungimea lor, după caz, înlăturîndu-se cca. 20—35% din numărul ramurilor de rod.

b) *Îngrășarea livezilor.* Este cunoscut că pomii roditori iau din pămînt o bună parte din hrana de care au nevoie pentru a crește și rodi. Prin aceasta pămîntul devine din an în an tot mai sărac în materii hrănitoare necesare dezvoltării pomilor. De aceea, substanțele hrănitoare trebuie completate în măsura în care pomul are nevoie. În această perioadă rădăcinile pomilor sînt răspîndite pe toată suprafața livezii, deci îngrășarea cea mai bună se face prin răspîndirea uniformă a îngrășămintelor.

În primii ani după plantare, îngrășarea se face la pom astfel : se încorporează 15—30 kg gunoi de grajd (în funcție de mărimea pomului), 90—250 g azotat de amoniu, 250—360 g superfosfat și 70—170 g sare potasică. Încorporarea

se face în gropi săpate în jurul pomilor — în şanţuri deschise manual sau cu plugul — la proiecţia coroanei.

După intrarea pe rod a plantelor, aplicarea îngrăşămintelor se face pe toată suprafaţa. Astfel, la 1 ha de livadă se va administra anual cel puţin 20 t bălegar, sau odată la 2—3 ani 40 t bălegar. În afară de aceasta trebuie de dat îngrăşăminte minerale şi anume : 600 kg superfosfat, 250—300 kg azotat de amoniu şi 150—200 kg sare potasică. Aceste îngrăşăminte se încorporează în sol odată cu arătura de toamnă. Numai azotatul de amoniu se dă în 3 doze : 1/3 toamna, 1/3 primăvara — înainte de înfloritul pomilor — şi 1/3 în luna iunie după căderea fiziologică a fructelor.

c) *Lucrarea solului.* Arătura se face toamna înainte de căderea frunzelor, la adîncimea de 16—25 cm, ţinînd seama de grosimea stratului arabil şi de adîncimea la care se găsesc rădăcinile.

Această lucrare are de scop să afîneze solul la o adîncime mai mare, uşurînd pătrunderea apei şi a aerului.

Lucrarea trebuie făcută cu mare atenţie pentru a se evita vătămarea rădăcinilor ; este bine ca pe măsură ce se apropie cu arătura de trunchiul pomilor să se micşoreze adîncimea, deoarece aici rădăcinile sînt mai la suprafaţă.

Primăvara după topirea zăpezii şi svîntarea terenului, sau ori de cîte ori se formează crusta ori apar buruienile, terenul se grăpează sau se discuieşte ; prin această lucrare se menţine totodată şi umezeala în sol.

Deoarece pomii nu reuşesc să ocupe întreg terenul pus la dispoziţie, sistemul lor radicular neputînd să se extindă aşa de repede, spaţiul dintre rîndurile cu pomi poate fi cultivat cu diverse plante, cu condiţia ca porţiunea din jurul pomului să fie menţinută în permanenţă ca ogor negru.

Acest sistem de întreţinere a solului este recomandat în livezile tinere, atît timp cît rădăcinile pomilor nu se întind pe toată suprafaţa, coroanele pomilor permiţînd astfel pătrunderea luminii necesare plantelor intercalate.

Din rezultatele obţinute pînă acum se pot recomanda, pentru cultură intercalată între rîndurile de pomi, plante anuale (legume, leguminoase, prăşitoare) sau plante perene (căpşuni, arbuşti fructiferi, pomi pitici).

d) *Irigarea.* După intrarea pomilor pe rod, udările sînt foarte necesare, în special în perioadele cu activitate fiziologică mare ca : înflorit, întărirea sîmburelui, creşterea lăstarilor şi a fructelor, coacerea fructelor. Udările se efectuează înainte de declanşarea acestor fenofaze. Se înţelege că nu se va uda în cazurile cînd au căzut ploi mari, care au asigurat o umiditate egală sau aproape egală cu capacitatea de cîmp a solului.

Pentru asigurarea recoltei din anul următor, s-a dovedit pe cale experimentală că udarea dă rezultate foarte bune după recoltarea fructelor.

Norma de udare este de 450—500 m^3/ha. Sistemul de irigare cel mai potrivit este pe brazde.

e) *Igiena pomilor.* Pe lîngă toate aceste măsuri, pomii roditori trebuie să primească şi unele lucrări care privesc igiena lor culturală şi protecţia împotriva bolilor şi a dăunătorilor.

Viaţa şi producţia pomului depind în bună măsură şi de starea tulpinii. Pentru a menţine integritatea tulpinilor, se va evita în timpul lucrărilor de întreţinere a solului rănirea pomilor, fie cu tractorul sau cu alte unelte.

Dacă nu se iau din timp măsuri pentru tratarea rănilor de pe trunchi, provocate accidental de dăunători şi boli, se formează scorburi.

Pomii scorburoși (răniți) nu sînt rezistenți, durează puțini ani, îmbătrînesc repede și mor. Starea acestor pomi nu indică bătrînețea, întrucît de cele mai multe ori astfel de defecte apar din lipsa unei bune îngrijiri.

Pentru a preveni și combate asemenea situații trebuie luate următoarele măsuri :

— trunchiul pomilor care prezintă scoarța suberificată și crăpată, trebuie răzuit odată la 1—2 ani. Tot ce rezultă din răzuit se arde, deoarece în scoarța veche se ascund numeroși dăunători ai pomilor ;

— trebuie curățate și dezinfectate toate rănile de pe trunchi și ramurile groase ale coroanei, pentru a împiedica transformarea lor în scorburi.

Imediat după răzuirea trunchiului se va vărui cu lapte de var diluat — 1—1,5 kg var la 10 litri apă. În același timp se va vărui și o porțiune din ramurile de schelet ale coroanei.

Adunarea frunzelor căzute, a fructelor bolnave, a cuiburilor de omizi, tăierea ramurilor uscate sau atacate, curățirea scoarței pomilor și arderea sau îngroparea adîncă a acestora, sînt măsuri esențiale ce asigură prevenirea îmbolnăvirii și atacurile diferiților agenți dăunători, patogeni sau nepatogeni. Dar cea mai mare atenție trebuie să se acorde problemei combaterii bolilor și dăunătorilor care compromit recoltele, chiar în cazul cînd am făcut toate celelalte lucrări în bune condiții și la timp. Combaterea bolilor și dăunătorilor este una din măsurile principale, menită să asigure obținerea de producții sporite de fructe. Astfel, pentru combaterea *păduchelui din San José*, care a distrus în trecut multe livezi din țara noastră, este necesar să stropim pomii odată în fiecare iarnă cu Sandolin, Selinon sau pastă de D.N.O.C., în concentrație de 0,75% (Sandolin) sau 1—5% (Selinon) și a doua oară cu ulei horticol, concentrația emulsiei fiind de 3—5%.

Primăvara, cînd pornesc bobocii florilor, începe și atacul *gărgăriței mărului*. Aceasta se combate stropind imediat pomii cu emulsie de D.D.T. (25%), în concentrație de 0,7%.

Pentru combaterea *rapănului* se aplică mai multe stropiri pe an cu zeamă bordeleză în concentrație de 0,5%, la care se poate adăuga D.D.T., dacă există atac de făinare. Stropirile rapănului se dau la : răsfirarea bobocilor florali ; scuturarea petalelor ; la 30 zile după scuturarea petalelor ; o stropire după intrarea în pîrgă a fructelor.

Pentru combaterea *viermelui mărului* pomii se stropesc la avertizare (care se face de către stațiunile speciale de prognoză) cu Ekatox, în concentrație de 0,15%, sau cu D.D.T. ; stropirea se face atît la generația I, cît și la generația a II-a.

În luna iulie, cînd apare generația nouă a *păduchelui din San José*, trebuie aplicate și stropiri cu Ekatox, întrucît în acest stadiu de dezvoltare paraziții este cel mai ușor combătut.

Pentru combaterea viespei negre a prunelor, care apare primăvara cînd prunul îmbobocește, se recomandă aplicarea tratamentului la scuturarea florilor. Se folosesc preparate ca : Parathion și Detox-Hexatox, în concentrație de 0,15—0,2%.

Contra *gărgăriței prunelor (Rynchites bacchus)* se aplică în timpul dezmuguririi stropiri cu emulsie de D.D.T.

Toate lucrările enumerate, aplicate la timp, contribuie în bună măsură la obținerea recoltelor mari și permanente de fructe.

ORGANIZAREA ŞI DESFĂŞURAREA LECŢIILOR DE RECAPITULARE LA ŞTIINŢELE NATURALE

MIHAI BEJENARU, prof., Cîmpulung - Suceava

În şcoala noastră nouă, recapitularea materiei ocupă un loc important şi are o fundamentare ştiinţifică bazată pe teoria marxist-leninistă a cunoaşterii, teoria pedagogică progresistă şi învăţătura pavlovistă cu privire la activitatea nervoasă superioară.

Cunoştinţele pe care noi le dăm elevilor, prin predarea ştiinţelor naturale, sînt o reflectare a realităţii lumii înconjurătoare. Această reflectare nu are un caracter mecanic, asemănător unei fotografieri instantanee, ci reprezintă în sistemul nostru de învăţămînt o pătrundere treptată în esenţa fenomenelor şi a obiectelor, care trece progresiv, de la treapta senzorială de contemplare vie, la treapta logică abstractă a cunoaşterii şi apoi la verificarea în practică. Repetarea materiei uşurează pătrunderea progresivă în esenţa lucrurilor şi fenomenelor, trecerea de la particular la general, de la concret la abstract.

Problema recapitulării, oricît ar fi de veche, rămîne totuşi actuală. Ea este strîns legată de noile probleme didactice ca : organizarea sistemelor de lecţii, evitarea supraîncărcării elevilor, legarea teoriei de practică, de actualitatea economică şi social-politică internă şi internaţională.

Recapitularea de orice fel, calitatea şi efectul ei, depinde de seriozitatea şi răspunderea cu care profesorul o efectuează. Rezolvarea acestei probleme începe cu însăşi plasarea orelor de recapitulare în planificarea anuală şi trimestrială, în special, conform numărului de ore afectate de programă sau chiar mai multe, cînd se dispune de un prisos de ore.

Recapitularea uşurînd însuşirea cunoştinţelor şi ajutînd la consolidarea lor, cere ca profesorul să nu aibă o atitudine formală faţă de această activitate şi să nu manifeste o grabă inutilă.

În vederea organizării unor lecţii bune de recapitulare, profesorul trebuie să-şi însuşească cele mai bune metode şi procedee, să se informeze asupra celor mai noi date din literatura de specialitate şi să discute în prealabil cu colegii în vederea unui schimb de experienţă în această direcţie ; de asemenea, el trebuie să orienteze din vreme elevii spre acest tip de lecţii, astfel ca efortul să nu fie zadarnic.

Repetarea corect organizată, este procesul reproducerii cunoştinţelor vechi pe o bază nouă, mai avansată. Noul se introduce şi printr-o nouă organizare a materialului, exprimată în tema şi planul recapitulării, prin întrebări mai complexe sau schimbate ca formulare, întrebări sintetice care cer comparaţii şi generalizări, prin metodele şi procedeele pozitive folosite la lecţie.

Noutatea rezultă și din folosirea unui material didactic bogat reprezentat prin scheme, grafice, planșe, mulaje, disecții pe animale sau secțiuni microscopice, prezentarea unui diafilm, lectura unui paragraf semnificativ dintr-o operă de seamă etc.

Nu trebuie scăpat din vedere că lecțiile de recapitulare trimestriale și finale trebuie actualizate cu o serie de cifre și fapte izvorîte din realizările poporului nostru în domeniul științei, industriei, agriculturii etc. Prin aceasta legăm în același timp lecția de viață, de practica construirii socialismului în țara noastră.

Cu toate că se cunosc în principiu formele repetării și locul acestora în desfășurarea procesului de învățămînt la obiectul științe naturale, nu se face adesea nici o distincție între aceste forme. Se urmează același tipic la repetarea curentă ca și la cea periodică, indiferent dacă este vorba de recapitulare trimestrială sau finală.

Repetarea are un caracter permanent, dar după timpul în care este plasată și scopul urmărit îmbracă două forme principale :

— *repetarea curentă,* care se face în toate etapele unei lecții (verificarea cunoștințelor, comunicarea și fixarea cunoștințelor), precum și în etapa muncii independente de pregătire pentru lecție a elevilor ;

— *repetarea periodică* realizată în lecții speciale, rezervate exclusiv repetării. Acest tip de lecții se organizează după terminarea unei teme, a unui capitol, în vederea tezelor trimestriale, la sfîrșit de trimestru, la începutul și la sfîrșitul anului școlar sau în preajma examenelor de absolvire și admitere.

În general, repetarea periodică realizată în lecții speciale are următoarea structură :

— organizarea clasei pentru lecție ;

— comunicarea subiectului și a scopului lecției ;

— repetarea propriu-zisă cu ajutorul elevilor și redarea pe tablă a esențialului ;

— concluziile profesorului.

Avînd în vedere că la repetare se folosește metoda conversației frontale și individuale, pregătirea individuală a elevilor acasă are o mare însemnătate. Pentru a nu determina o atitudine pasivă sau dezarmantă pentru elevi (în cazul cînd materialul de repetat are un volum mare) se impune ca profesorul să formuleze subiectul și planul lecției de repetare pe care le anunță cu o oră înainte, de așa manieră, încît să declanșeze la elevi reflexul de orientare, să stimuleze gîndirea, interesul, voința și dorința de a veni bine pregătit pentru ora de repetare.

Planul de recapitulare se dă elevilor și cuprinde problemele (ideile) principale ce vor fi discutate, ce material să folosească din manual și ce din notițe, la ce material didactic intuitiv să apeleze.

Dacă profesorul depășește ideile principale pentru lecția de recapitulare cînd prezintă planul elevilor, indicînd și subpunctele, detaliile și exemplificările, se compromite lecția prin faptul că se înlătură gîndirea elevilor, contribuția lor personală la construirea lecției de recapitulare.

Problema referitoare la structura lecțiilor de recapitulare poate fi mai bine concretizată prin prezentarea cîtorva schițe de plan de lecții recapitulative, pe care le redăm în cele ce urmează.

1. PLAN DE LECȚIE DE RECAPITULARE (sfîrșit de capitol).

OBIECTUL : Zoologie (cl. a IX-a).

SUBIECTUL : Clasa Insecte și importanța ei.

SCOPUL LECȚIEI : Constatarea nivelului de însușire a cunoștințelor de către elevi, exprimate în posibilitatea acestora de a sintetiza și sistematiza cunoștințele unui capitol pe baza comparației, cunoașterea explicării adaptării insectelor la mediu, paralel cu verificarea modului în care au priceput legătura ce există între om și clasa insecte ca animale folositoare sau dăunătoare omului și economiei acestuia.

METODA : Conversația pe bază de demonstrație la insectare și planșe.

MATERIAL DIDACTIC : Insectare cu reprezentanți din ordinele de insecte studiate, cu dăunători din R.P.R. și planșe cu organizația insectelor și cu înmulțirea acestora.

DESFĂȘURAREA LECȚIEI. I. *Discuție introductivă și reamintirea scopului lecției :*

— se dau indicațiile necesare elevilor pentru tratarea problemelor, paralel cu intuirea insectelor despre care se vorbește și există în insectare sau pe planșe ;

— se precizează activitatea elevilor pe timpul răspunsurilor date de colegi, urmărirea expunerii, sesizarea eventualelor greșeli și pregătirea lor, pentru a face completări sau precizări ;

— reamintirea scopului lecției în vederea mobilizării și antrenării elevilor la o participare activă, conștientă și interesantă în desfășurarea lecției ;

— prezentarea (de către un elev) a problemelor planului de recapitulare dat în ora precedentă cu enunțarea inițială a subiectului sau temei de recapitulare.

II. *Dezvoltarea temei de recapitulare pe probleme :*

1. Generalități despre insecte :

— numărul mare de specii (peste un milion) ;
— răspîndirea insectelor și adaptarea la mediu ;
— prezența scheletului extern chitinos ;
— viața liberă, parazitară și colonială ;
— prezența organelor de locomoție (aripi + picioare) ;
— criteriile de clasificare pe ordine ;
— alcătuirea corpului și părțile sale distincte.

2. Morfologia corpului la insecte :

a) Capul cu organele de simț și armătura bucală :
— antenele ca organe pentru miros și pipăit (formă, articole) ;
— ochii compuși și ocelii ca organe ale văzului ;
— armătura bucală (labrum, mandibule, labium, maxile) pe tipuri determinate de modul de hrănire (pentru rupt și mestecat, înțepat și supt, aspirat, ros-lins și supt).

b) Toracele și mijloacele de locomoție :
— dorsal aripile (elitre, sticloase, hemielitre, membranoase cu solzi, membranoase) ;
— ventral 3 perechi de picioare formate din coxa, trochanter, femur, tibia și tars cu ghiare ; pe tipul mergător, cățărător, săpător, înotător, săritor, ca adaptare la mediul de viață.

c) Abdomenul :
— moale, chitinos cu sau fără anexe.

3. Organizația internă la insecte :

— aparatul digestiv (intestin anterior, mediu și posterior) ;
— aparatul respirator (traheian - tuburi cu spire interne) ;
— aparatul circulator (inimă din ventriculite cu valvule) ;
— aparatul excretor (tuburile lui Malpighi) ;
— sistemul nervos (*ganglionar și dispus ventral*) ;
— aparatul reproducător (sexe separate — adesea dimorfism).

Se vor arăta particularitățile pe ordine (glande cerigene, glande cu venin și ac pentru apărare etc.).

4. Inmulțirea la insecte :

— metamorfoză completă : ou — larvă — pupă — imago :

— metamorfoză incompletă : ou — larvă — imago ;

— se accentuează asupra formelor dăunătoare și folositoare în perioada dezvoltării individuale.

5. Rolul insectelor în natură și economia omului :

— insecte folositoare direct omului (albinele și fluturele de mătase) privite prin prisma Plenarei C.C. al P.M.R. din 30 iunie — 1 iulie 1961 ;

— insecte folositoare indirect omului (telenomus — buburuza — carabus etc.) ;

— insecte dăunătoare direct omului (păduchi — pureci — ploșnițe — țînțari) ;

— insecte dăunătoare indirect omului (lăcustele — cărăbușii — gîndacul din Colorado — ploșnițele de cîmp — fluturii de varză etc.).

Atitudinea omului față de insecte :

— apicultura și sericicultura cu perspectiva dezvoltării lor în cadrul economiei socialiste ;

—combaterea insectelor dăunătoare prin metode : mecanice, agrotehnice, chimice și biologice în scopul obținerii unor recolte bogate.

III. *Concluzii.*

Insectele prezintă o mare importanță în natură și în economia omului. Ele au o mare influență asupra florei și faunei pămîntului.

Importanța lor în natură îmbracă două aspecte : pozitive și negative.

Pozitiv : Polenizarea diferitelor plante, ca hrană pentru multe vertebrate și ca animale care mărunțesc și fărămițează pămîntul, grăbind formarea humusului, curățind aerul și pămîntul de microorganisme și macroorganisme în putrefacție care ar constitui focare de infecții pentru om și animalele domestice.

Negativ : Raportate la om și gospodăria lui, insectele aduc mai multe pagube decît foloase. De aici necesitatea combaterii celor dăunătoare și a protejării celor folositoare.

2. PLAN DE LECȚIE DE RECAPITULARE (sfîrșit de trimestru)

OBIECTUL : Anatomia și fiziologia omului (clasa a X-a).

SUBIECTUL : Sistemele osteo-muscular și nervos realizatoare ale funcțiunilor de relații la om.

SCOPUL LECȚIEI : Aprofundarea legăturilor anatomo-morfologice și funcționale ale sistemelor care contribuie la realizarea unității organism-mediu, prin prisma biologiei miciuriniste și a teorei nerviste a lui I. P. Pavlov.

METODA : Conversația pe bază de demonstrație.

MATERIALUL DIDACTIC : Scheletul complet al omului, mulaje (creier), planșe cu principalele grupe de mușchi și cu sistemul nervos.

DESFĂȘURAREA LECȚIEI

I. *Discuție introductivă.*

Formularea temei, a problemelor planului anunțat din ora anterioară și a scopului ce se urmărește prin această lecție de repetare.

II. *Dezvoltarea temei.*

1. Rolul sistemului osos, muscular și nervos în realizarea funcțiunilor de relație :

— grupele mari de funcțiuni realizate de corpul omenesc ;

— rolul oaselor în organismul uman ;

— mușchii corpului omenesc — motorul mișcării ;

— sistemul nervos coordonator al întregului corp și mediator prin organele de simț între organism și mediul înconjurător.

2. Principalele părți ale corpului omenesc și alcătuirea acestora sub aspectul funcțiunilor de relație :

a) Capul. Scheletul cutiei craniene și a masivului facial. Mușchii mimici și masticatori. Encefalul și nervii cranieni ca parte a sistemului nervos central și periferic din această regiune.

Aici se insistă asupra corelației anatomice și funcționale, legată de originea animală a omului și de noile funcțiuni apărute în procesul muncii și a traiului în societate.

b) Trunchiul. Scheletul cutiei toracice (coloană vertebrală, coaste și stern). Mușchii pectorali, intercostali și ai spatelui. Măduva spinării și nervii rahidieni. Cutia toracică și abdomenul, sediul organelor interne.

c) Scheletul centrilor și membrelor cu mușchii ce se inseră. Extremitățile (membrele) reprezintă elementele stațiunii bipede și a locomoției, precum și organul muncii. Membrul superior printr-o dependență strînsă cu creierul, constituie mijlocul principal de supunere și transformare a naturii de către om, ca și a formării omului însuși.

3. Elementele de bază anatomice și fiziologice ale sistemului nervos, muscular și osos :

a) Forma celulelor nervoase, musculare și osoase (cu desene) ;

b) Structura acestor celule și grupele de țesuturi din care fac parte ;

c) Caracteristicile funcționale ale celulelor nervoase și musculare.

III. *Concluzii :* Corpul omenesc reprezintă un tot unitar, în care sistemul nervos joacă rolul conducător, fapt dovedit cu prisosință de către cercetările lui I. P. Pavlov privind activitatea nervoasă superioară, referitoare la primul și al doilea sistem de semnalizare. Prin acesta din urmă omul se deosebește calitativ de strămoșii lui.

3. PLAN DE LECȚIE DE RECAPITULARE (de sinteză) LA SFÎRȘIT DE AN PE BAZA UNUI DIAFILM

OBIECTUL : Bazele Darwinismului (cl. a XI-a).

TEMA LECȚIEI : Perioada darwinistă în biologie.

SCOPUL LECȚIEI : Să se demonstreze pe baza imaginilor din diafilm materialul faptic ce a stat la baza teoriei lui Darwin.

Să se scoată în evidență importanța teoriei lui Darwin în zdrobirea fixism-creaționismului așa cum rezultă din aprecierea clasicilor marxism-leninismului.

METODA : Lecția se face pe baza diafilmului „Viața și opera lui Darwin", realizat de studioul Ion Creangă ; durata — 2 ore.

DESFĂȘURAREA LECȚIEI

Lecția se desfășoară în perioada pregătirii organizate pentru maturitate, cînd orele și chiar clasele paralele pot fi cuplate. Proiecția este executată în sala de spectacole (sau laborator) a școlii.

Înainte de lecție s-a comunicat elevilor tema și problemele ce trebuie pregătite acasă pentru a urmări și participa cu interes la lecție.

Problemele lecției.

Factorii care au contribuit la apariția și fundamentarea darwinismului :

1. Dezvoltarea social-economică a Angliei în prima jumătate a sec. XIX ;
2. Călătoria lui Charles Darwin în jurul lumii ;
3. Apariția lucrării „Originea speciilor" și alte opere importante ale lui Charles Darwin ;
4. Factorii evoluției în concepția lui Darwin ;
5. Principalele grupe de dovezi aduse de către diferite ramuri ale biologiei în sprijinul teoriei evoluționiste ;
6. Aprecierea critică a teoriei evoluționiste a lui Darwin ;
7. Atitudinea biologilor contemporani și a urmașilor față de teoria lui Darwin.

Dezvoltarea problemelor.

Discuții la prima problemă :

a) Dezvoltarea științelor în general și a științelor biologice în special :

— formularea ipotezei cosmogonice Kant-Laplace ;

— descoperirea legii conservării și transformării materiei și energiei ;

— zdruncinarea idealismului în biologie de către transformismul lui J. B. Lamarck ;

— formularea teoriei celulare ;

— orientarea tot mai accentuată a ramurilor biologiei pe făgaș materialist,

b) Situația economică și socială din Anglia în prima jumătate a secolului al XIX-lea :

— industria și agricultura capitalistă a Angliei în plină dezvoltare ;

— imperiul colonial extins în toate continentele ;

— sporește creșterea animalelor și cultura plantelor, textile și alimentare, ca rezultat al dezvoltării industriei ușoare și populației din centrele respective ;

— goana după materii prime și piețe de desfacere a produselor determină burghezia engleză să organizeze expediții numeroase pentru cercetarea bogățiilor din colonii și pentru cucerirea de noi colonii. Acestea sînt ocazii și pentru acumularea unui vast material biologic de către Darwin, care arată că ideea fixității speciilor nu corespunde cu realitatea. La una din aceste expediții participă și Darwin ca naturalist.

Se rulează primele opt imagini din diafilm și se poartă discuții pe marginea acestora.

Pe plan social apar crizele economice și se extinde lupta de clasă. Economiștii și sociologii burghezi caută să justifice starea de lucruri la care s-a ajuns. Concluziile sînt în folosul și interesul burgheziei. Ei prezintă suferințele ca ceva firesc, izvorîte din legi naturale. Ideile sociale ale lui Th. Hobbes, D. Ricardo, A. Smith și teoria reacționară a lui Th. Malthus l-au influențat negativ pe Darwin în concepția sa.

Concluzia profesorului : Climatul științific general, economic și social favorabil, din Anglia secolului al XIX-lea, a determinat apariția teoriei evoluționiste a lui Ch. Darwin. Dacă nu Darwin, atunci altul ar fi ajuns la evoluționism (aluzie la A. Wallace).

Discuții la problema a doua :

a) Misiunile oficiale și neoficiale ale expediției vasului „Beagle" ;

b) Itinerariul expediției în jurul lumii ;

c) Principalele fapte care au contribuit la zdruncinarea concepției fixiste a lui Darwin și-l duc la concluzia că viețuitoarele își au istoria lor (zăcămintele de fosile de la Punta-Alta ; viața fuegienilor din Țara de Foc ; cutremurul care dărîmă orașele Valdivia și Conception și ridică țărmul cu 2-3 m ; fauna insulelor Galapagos etc.).

Odată cu discuția acestei probleme se rulează următoarele douăzeci și șapte de imagini din diafilm.

d) Însemnătatea călătoriei lui Darwin în jurul lumii :

— adună un imens material de fapte și observații din domeniul geologiei, zoologiei și botanicii ;

— pune bazele concepției științifice despre evoluția lumii vii.

Concluzia profesorului : însuși Darwin spune în autobiografie : „În timpul cît mă aflam pe bordul vasului „Beagle" în calitate de naturalist, am fost profund impresionat de anumite fapte, privind repartizarea geografică a viețuitoarelor din America de Sud, și de relațiile geologice existente între viețuitoarele actuale și cele dispărute de pe acest continent.... faptele amintite păreau să aducă o oarecare lumină asupra originii speciilor — acest mister al misterelor".

Discuții la problema a treia :

a) Împrejurările care grăbesc apariția „originii speciilor" — articolul lui A. Wallace ;

b) Lista principalelor opere ale lui Darwin.

Concluzia profesorului : Publicarea „Originii speciilor" la 24 noiembrie 1859, corespunde cu nașterea biologiei materialiste.

Discuții la problema patra :

a) Variabilitatea și ereditatea ca factori ai evoluției ;

b) Proveniența animalelor domestice și a plantelor cultivate (selecția artificială) ;

c) Originea speciilor sălbatice (selecția naturală cu suprapopulația și lupta pentru existență).

Se rulează în acest timp următoarele patrusprezece imagini din diafilm.

Concluzia profesorului : Mecanismul desfășurării procesului de evoluție în concepția lui Darwin se petrece în felul următor : în urma acțiunii mediului asupra organismelor, acestea variază, se modifică ; variabilitatea procură astfel materialul necesar evoluției ; ereditatea acumulează și consolidează unele variații la generațiile viitoare. Omul aplicînd procedeele selecției artificiale păstrează variațiile care-i sînt utile și astfel obține forme noi de plante și animale domestice ; în stare naturală în urma tendinței către înmulțire nelimitată a viețuitoarelor, ia naștere suprapopulația ; aceasta duce în mod inevitabil la

lupta pentru existență a cărei consecință este selecția naturală care duce la adaptare și deci la transformarea speciilor în stare naturală.

Discuții la problema a cincea :

a) Paleontologia :
— succesiunea în erele geologice a organismelor ;
— forme de tranziție fosile.

b) Anatomia și fiziologia comparată :
— planul general al organizării viețuitoarelor ;
— existența organelor rudimentare ;
— forme de tranziție actuale ;
— evoluția organelor și sistemelor în seria animală și vegetală.

c) Embriologia : legea biogenetică fundamentală aplicată la vertebrate și nevertebrate.

d) Biogeografia : dovezi paleobiogeografice ;
— dovezi sistematice biogeografice.

Concluzia profesorului : Evoluția apare în baza acestor dovezi ca un proces real, clar și de netăgăduit, iar legile după care se desfășoară se desprind din teoria lui Darwin prin înlănțuirea faptelor și argumentelor. Odată cu apariția darwinismului, presupusele forțe supranaturale și divinități au fost izgonite de pe tărîmul biologiei, misticismul, teologia și în general religia suferiră o lovitură zdrobitoare din care nu s-au mai putut reface niciodată.

Discuții la problema a șasea :

a) Apariția darwinismului a însemnat o adevărată revoluție în biologie și chiar în gîndire :
— a dat o lovitură metafizicii ;
— determină împărțirea istoriei biologiei în perioada predarwinistă și postdarwinistă ;
— devine armă de luptă în mîna proletariatului ;
— clasicii marxism-leninismului recunosc meritele teoriei lui Darwin (prezentarea citatelor semnificative din Fr. Engels, K. Marx și V. I. Lenin).

b) Scăderile teoriei lui Darwin și justificarea lor istorică.

Concluzia profesorului : Lipsurile teoriei lui Darwin, nu-i micșorează valoarea avînd în vedere că a pus biologia pe baze științifice materialiste, izgonind de aici fixism-creaționismul.

Discuții la problema a șaptea :

a) Luptători pentru promovarea darwinismului în Rusia, Anglia, Germania și Romînia. Se rulează ultimele treisprezece imagini.

b) Dușmanii darwinismului (doctrinele weismanno-mendelo-morganiste).

Concluzia profesorului : Și de aici rezultă că istoria biologiei este istoria luptei dintre materialism și idealism în probleme privind orginea și evoluția organismelor vegetale și animale.

Concluzie generală : Darwin a demonstrat că lumea vie evoluează de la forme simple spre cele mai complexe, superioare. Mai mult, el a descoperit legile materiale după care se desfășoară acest proces. În aceeași perioadă Marx și Engels dovedesc evoluția istorică a societății omenești și descoperă legile materiale după care se produce această evoluție. Sintetizînd în mod genial descoperirile științei (printre care darwinismul ocupa un loc de frunte) și progresele gîndirii filozofice, ei au formulat o nouă concepție filozofică și un nou mod de gîndire — materialismul dialectic. Ei au descoperit legile cele mai generale de mișcare, de dezvoltare a întregii lumi materiale, din care face parte lumea vie a plantelor și animalelor, ca și societatea omenească. Concepția darwinistă în esența ei s-a integrat în noua concepție despre lume, iar această nouă concepție, a devenit arma de luptă a clasei muncitoare pentru libertate. împotriva exploatării, pentru construirea noii societăți, societatea socialistă și comunistă, în cadrul căreia darwinsimul este ridicat pe o treaptă superioară — miciurinismul.

★

Tematica lecțiilor de recapitulare poate fi foarte variată și bogată. În privința structurii și metodicii lecțiilor de recapitulare—generalizare nu există

un şablon, ci din contra un larg teren de gîndire şi activitate creatoare a profesorului.

Urmărind cu atenţie şi preocupare, realizarea unei repetări sistematice şi bine organizate pe parcursul trimestrelor şi anilor şcolari, profesorii asigură o pregătire temeinică şi multilaterală a elevilor.

BIBLIOGRAFIE

ELENA ANTONESCU : *„Procedee folosite în recapitularea materiei la ştiinţele naturale". Revista de Pedagogie* nr. 1, 1962. M. MUNTEANU : *Cum am pregătit lecţiile de recapitulare la literatură şi lectură literară. Revista de Pedagogie* nr. 4, 1958.

DIN ACTIVITATEA CERCULUI „MICII CRESCĂTORI DE ALBINE"

MARIA MACARIE, prof., Bucureşti

În raportul prezentat de tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej, la Plenara C.C. al P.M.R., din 30 iunie — 1 iulie 1961, un capitol a fost rezervat apiculturii şi sericiculturii. *În următorii 3—4 ani* — se arată în raport — numărul de stupi va *trebui să crească la minimum 1 100 000.* Aceasta reprezintă o creştere de aproape 100% atît a efectivului de albine existent, cît şi a producţiei apicole, care trebuie să ajungă la 8 000 tone miere.

În anii regimului democrat popular, în ţara noastră s-au creat şi se creează condiţii optime dezvoltării apiculturii. Astfel, fiecare gospodărie colectivă şi de stat din ţara noastră are cîte o stupină de la care obţine venituri mari.

În vederea dezvoltării continue a apiculturii în ţara noastră, o sarcină de seamă revine şi şcolilor noastre. Acestea au sarcina să popularizeze în rîndul copiilor realizările gospodăriilor fruntaşe în activitatea apicolă şi să organizeze stupine.

Răspunzînd sarcinilor reieşite din documentele de partid, în septembrie 1961, a luat fiinţă în cadrul Staţiunii micilor naturalişti a Palatului pionierilor din Bucureşti un cerc al „Micilor crescători de albine".

La activitatea acestui cerc participă pionierii şi şcolarii din clasele a III—VII-a din şcolile oraşului Bucureşti, organizaţi pe grupe de vîrstă. Fiecare grupă este condusă de cîte un responsabil, care este şi în activul pionieresc în şcoală. Prin acesta profesorul conducător al cercului coordonează activitatea grupei. Responsabilul grupelor, împreună cu profesorul, organizează activităţi practice şi acţiuni de masă cu pionierii şi şcolarii cercului, în cadrul cărora ei capătă cunoştinţe şi deprinderi practice de muncă din domeniul apiculturii. De asemenea, prin aceste activităţi se urmăreşte educarea copiilor în spiritul dragostei faţă de patrie, faţă de munca productivă, astfel ca şi ei să contribuie la dezvoltarea şi înflorirea agriculturii noastre.

Pentru ca activitatea pionierilor şi şcolarilor să se desfăşoare în bune condiţii, cercul-laborator a fost amenajat cu utilaj corespunzător *), obţinut cu po-

*) Vezi articolul *V. Petruş :* Stup de observaţie. Revista Natura nr. 1/1958, pag. 117.

sibilități locale și în special cu ajutorul acordat de colaboratorii Stațiunii noastre din Institutul de cercetări apicol-sericicol, Asociația crescătorilor de albine și din gospodăriile agricole de stat.

Conținutul activității cercului este bogat și cuprinde o tematică întocmită pe un an, în cadrul căreia sînt incluse teme speciale care se țin odată pe săptămînă. Tematica este întocmită astfel încît tema să corespundă atît anotimpului, cît și lucrărilor ce se efectuează. Temele tratate sînt însoțite de lucrări practice, astfel încît copiii au posibilitatea să vină în contact direct cu materialul viu.

Faptul că în cadrul cercului copiii au posibilitatea să lucreze practic, face ca ei să cunoască și să îndrăgească mult activitatea apicolă, care devine din ce în ce mai atrăgătoare.

Voi da drept exemplu o temă a cercului — „Cum lucrăm cu albinele" — arătînd cum am desfășurat această temă în cadrul ședinței de cerc.

Le-am arătat mai întîi copiilor că pentru a deveni apicultor, trebuie să cîștigi anumite calități — voință, răbdare, mult calm — și în special să-ți placă această îndeletnicire frumoasă. Se știe că albinele sînt ființe sensibile și atunci cînd le mînuim brutal, reacționează imediat asupra noastră, înțepîndu-ne. De aceea a trebuit să le explic faptul că cei care lucrează în fugă, sînt nervoși, mînuiesc stupul cu mișcări repezi, fără răbdare, nu pot avea bune rezultate în muncă. Le-am arătat deci că numai prin dobîndirea acestor calități vor reuși să-și însușească tehnica stupăritului.

După ce într-o ședință precedentă copiii au cunoscut uneltele apicultorului, le-am explicat apoi cînd și cît să ne folosim de ele, le-am explicat necesitatea de a păstra regulile de igienă în stupină.

În cadrul celor două ore în care se desfășoară tema ședinței de cerc, copiii sînt antrenați în activități practice utile în care urmăresc să capete dragoste de stupina cercului, de munca cu albinele și în general de munca productivă în aer liber.

Astfel, sînt antrenați în toate anotimpurile la lucrările imediate cum ar fi : curățirea vetrei stupinei, amenajarea stupinei (fig. 1), plantarea și îngrijirea pomilor fructiferi în livadă (pentru asigurarea bazei melifere), vopsirea stupilor curățirea urdinișurilor de cadavrele albinelor moarte, revizuirea familiilor, semănarea celor mai cunoscute plante melifere, întreținerea culturilor de plante melifere (fig. 2), alimentarea adăpătorului cu apă proaspătă, observarea zborurilor albinelor în diferite ceasuri ale zilei (fig. 3), colecționarea plantelor melifere pentru expunerea lor în laboratorul cercului sub formă de mănunchiuri, colecționarea plantelor melifere pentru ierbar, prepararea și administrarea hranei stimulente, protejarea familiei împotriva dăunătorilor și a frigului, colecționarea semințelor de plante melifere, confecționarea perniței și pregătirea stupilor pentru iarnă, urmărirea în timpul iernii a activității albinelor în stupi, făcînd controlul auditiv, urmărirea în zilele însorite a zborului de curățire a albinelor îndepărtarea gheții și zăpezii după scîndurica de zbor, pregătirea ramelor necesare stupilor, însîrmîndu-le și punîndu-le faguri, reparînd utilajul etc. Aceste lucrări contribuie la completarea cunoștințelor primite în cerc, la formarea deprinderilor practice de muncă și la respectarea tuturor normelor de îngrijire a albinelor care devin adevărați prieteni ai copiilor.

Pentru ca pionierii și școlarii cercului să cunoască bine lucrările ce trebuie efectuate în toate anotimpurile, am întocmit un calendar de lucrări, pe luni, care se află afișat în cerc. În acest calendar se văd ușor și clar lucrările pe care le

facem în stupină în fiecare lună. Pentru ca acest calendar să fie atractiv, conținutul lucrărilor este însoțit de ilustrații decupate din revistele de apicultură. De un real folos în activitatea cercului ne sînt materialele documentare ilustrate care ne sînt puse la dispoziție de C.S.A. — Dir. propagandă și învățămînt. Tot în scopul de a cunoaște realizările apiculturii raționale, cercul este abonat la revista „Apicultura" în care găsim diverse probleme practice legate de munca noastră, dar mai puțin experiența unor cercuri apicole școlare cu vechime îndelungată, care ne pot împărtăși ceva și activitatea pionierilor, membri ai cercurilor.

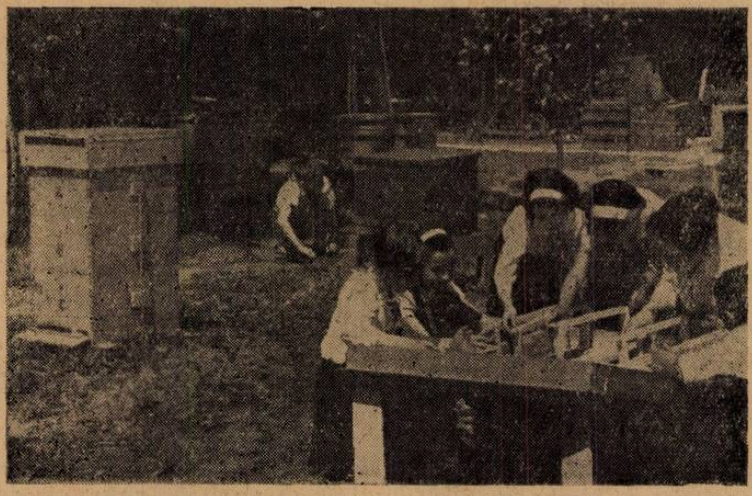


Fig. 1. Pregătirea unui nou stup.

De asemenea, cercul nostru dispune de o bibliotecă, ce cuprinde o seamă de cărți, broșuri și alte diverse materiale din presa centrală și pentru copii privind creșterea albinelor.

În cadrul cercului, cu sprijinul unui colectiv de specialiști se organizează cu copiii unele experiențe și observații, cum ar fi : eficacitatea însîrmării mecanice a fagurilor față de procedeul manual ; obținerea mătcilor în nucleul specializat ; influența culesului pe sezoane asupra producției de miere și altele.

Pentru îmbogățirea temei de cerc, copiii sînt antrenați în activități cu caracter util. Astfel, sub conducerea profesorului, ei confecționează materiale didactice care, fie că sînt folosite în desfășurarea temelor de cerc, fie că sînt duse la școlile lor pentru înzestrarea laboratorului de științe naturale. O mare parte din aceste materiale — planșele desenate, preparate formolizate, cu indivizii familiei de albine, colecții de plante melifere, albume cu ilustrații ale plantelor melifere, preparate microscopice, colecții de diferite calități de ceară, dăunători ai albinelor etc. — sînt expuse în cercul laborator. Toate acestea sînt adunate cu grijă de micii apicultori.

Pentru a face cunoscut realizările obținute în unitățile socialiste de la noi din țară și în institutele științifice, am organizat cu membrii cercului excursii și vizite unde am desfășurat chiar teme. Astfel la Gospodăria agricolă de stat „30 Decembrie" sau la Institutul de cercetări apicole — Băneasa, copiii au avut

posibilitatea să cunoască metodele avansate de muncă folosite în cercetarea îmbunătățirii condițiilor de viață a albinelor, au stat de vorbă cu apicultori, tehnicieni și ingineri fruntași ai gospodăriei, care le-au povestit despre metodele folosite și realizările obținute în unitățile pe care le conduc.

O altă formă de activitate a cercului nostru o reprezintă folosirea diafilmului și a filmului documentar și artistic pentru popularizarea în rîndul copiilor a celor mai avansate metode folosite de apicultori și rezultatele obținute de aceștia.

Fig. 2. Îngrijirea plantelor melifere din stupină.

Pe această linie, organizăm zile și săptămîni ale filmului apicol, la care invităm să participe elevi de la școlile din orașul București.

Un sprijin în activitatea de educare la copii a dragostei față de apicultură îl acordă povestirile și poeziile scriitorilor și poeților noștri.

O altă formă bună de a face cunoscut copiilor realizările din acest sector zootehnic, folosită de cercul nostru, este aceea de a-i antrena să colecționeze noutățile și curiozitățile legate de viața albinelor apărute în literatură și pe care le strîng într-un almanah apicol al cercului. De asemenea, membrii cercului sînt îndrumați să consemneze într-un jurnal al cercului diferitele activități educative organizate de cerc, la care participă mase de copii.

Cercul micilor crescători de albine, prin însăși activitatea depusă de el, contribuie la antrenarea copiilor în cadrul concursului republican al micilor naturaliști. Fără a face un obiect aparte, activitatea cercului face parte integrantă din concurs. Copiii antrenați în munca de semănare și îngrijire a plantelor melifere și de plantare și îngrijire a pomilor fructiferi, care servesc ca bază meliferă, participă în cadrul concursului micilor naturaliști, ajutîndu-i totodată să se pregătească și să obțină distincția pionierească.

Cercul nostru primeşte multe veşti din activitatea unor cercuri apicole din ţară. Aceasta constituie un schimb de experienţă valoros şi un mijloc de antrenare a copiilor, de a se cunoaşte, de a şti ceva din munca lor, de a împărtăşi şi a se mîndri cu realizările obţinute. În timpul vacanţelor invităm la Palatul pionierilor din Bucureşti cercuri apicole şcolare din ţară.

O preocupare permanentă a noastră este aceea de a face din fiecare membru al cercului un adevărat propagandist care să antreneze şi pe ceilalţi pionieri

Fig. 3. Observarea zborului albinelor în timp de o secundă, la ora 10 dimineaţa.

şi şcolari din şcoală la acţiunile patriotice organizate în cadrul zilelor tradiţionale ale micilor naturalişti.

Începînd din primăvară, cînd se organizează ziua sădirii pomilor din cadrul „lunii pădurii", „ziua păsărilor", „ziua florilor", şi pînă toamna cînd se sărbătoreşte „ziua roadelor", copiii trebuie să participe cu elan şi dragoste la aceste sărbători, cunoscînd că această participare este o adevărată datorie patriotică.

Bilanţul activităţii depuse de cerc, s-a făcut la sfîrşitul anului şcolar. Cu acest prilej, membrii cercului au pregătit diferite materiale, preparate, le-au etichetat şi le-au prezentat într-o expoziţie. Alţii au întocmit scurte informări despre activitatea depusă, jurnale de observaţii, albume cu fotografii din activitatea cercului, poezii şi cîntece legate de activitatea lor.

La această trecere în revistă au fost invitaţi părinţii copiilor, tehnicieni, colaboratori şi alţi copii.

În concluzie se poate spune că activitatea acestui cerc s-a desfăşurat cu bune rezultate, datorită mai ales entuziasmului şi dragostei manifestată de membrii săi faţă de munca cu albinele.

Note

UN DĂUNĂTOR PUŢIN CUNOSCUT AL ARBUŞTILOR ORNAMENTALI — OTIORRHYNCHUS ROTUNDATUS SIEBOLD —

În ultimii ani, în parcurile şi grădinile din oraşul Bucureşti, a fost semnalat cu o frecvenţă relativ mare, atacul unui curculionid dăunător al frunzelor de liliac — *Otiorrhynchus rotundatus* Siebold.

Daunele produse de acest dăunător au fost observate de noi şi în localităţile: Călăraşi (Regiunea Bucureşti), Ploieşti, Iaşi, Hîrlău, Cotnari, Tg. Fumos, Vaslui. Chirceşti (Regiunea Iaşi, 1960), ca şi pe litoral, în staţiunea Eforie Sud, unde atacul a prezentat o deosebită intensitate (1961).

Relatările din literatură sînt puţin numeroase, datorită faptului că activitatea insectei este exclusiv nocturnă.

Această specie este descrisă pentru prima dată în 1847 de *Siebold*, care a descoperit-o în împrejurimile oraşului Danzig. *Hochhuth*, denumind-o *O. imparidentatus*, arată că insecta este foarte răspîndită în regiunea Kievului (1871-1873); mai tîrziu, *Lomnicki* o descrie sub denumirea *O. dzieduszyckii* (1881), fiind colectată de data aceasta din Galiţia (Polonia).

Goriatchovski (2) o citează ca dăunătoare pe ligustru, iar *Reitter* (5) o menţionează ca abundentă la liliac în Danzig, precum şi în Podolia (U.R.S.S.).

Ulterior, *Lengerken* (4, 5) şi *Burkhardt* (1) publică observaţii asupra biologiei acestei insecte, iar *Sorauer* (6) o menţionează de asemenea ca dăunătoare la o serie de arbuşti ornamentali.

Descriere. Adultul are corpul puternic bombat dorsal, de culoare brun-negricioasă, cu antenele şi picioarele brun-roşcate. Rostrul, cu lungimea egală cu lăţimea, are vîrful rotunjit, iar partea sa dorsală este tot atît de lată ca şi fruntea.

Elitrele sînt scurte şi late, cu striaţii longitudinale alcătuite din puncte, cu interstriile puţin bombate. Femurele medii şi posterioare prezintă cîte un spin puţin proeminent. Lungimea insectei este de 4-5 mm. Oul este uşor eliptic, aproape sferic, de culoare alb-gălbuie, cu diametrul de 0,40-0,45 mm.

Larva apodă, are corpul de culoare albă, cu capul galben-roşcat. Corpul este acoperit cu peri uşor gălbui, destul de lungi, mai deşi şi mai puternici pe partea ventrală. Lăţimea maximă a corpului o prezintă regiunea protoracelui, îngustîndu-se apoi progresiv spre capătul abdomenului. Lungimea larvei mature este de 4,8-7 mm, iar lăţimea sa maximă de 1,5-2 mm.

Nimfa este de culoare albă şi are lungimea de 5 mm, iar lăţimea de 2 mm. Capul prezintă în regiunea vertexului 4 negi prevuţi cu peri la vîrf. Pronotul prezintă 3 negi cu peri laterali, fiecare segment abdominal prezentînd cîte 2 peri, iar capătul abdomenului este prevăzut cu 2 spini puţin curbaţi, între care se găsesc 2 negi cu peri drepţi, mai mari.

Fiecare picior prezintă în regiunea articulaţiei femuro-tibiale cîte 2 negi cu peri curbaţi. Corpul nimfei este acoperit în întregime cu peri fini, foarte scurţi, de culoare albă. Pe elitre se pot distinge cu uşurinţă striaţiile longitudinale.

Date biologice. Insecta iernează în stadiul de adult în sol, la adîncimi cuprinse între 20 şi 50 cm, majoritatea găsindu-se la adîncimi de 20-35 cm. Primele dăunări produse de acest dăunător la frunzele de liliac au fost observate în Bucureşti la 16.IV în anul 1957, apoi la 8.IV în 1958, la 21.IV în 1959, la 18.IV în 1960, la 3.IV. în 1961 şi la 16.IV. în 1962.

Îndată ce au apărut din locurile de hibernare, insectele atacă mugurii liliacului, hrănindu-se cu vîrfurile verzi-palide ale acestora. În urma atacului, unii muguri sînt distruşi în întregime. S-a observat că insecta preferă mugurii atacaţi în prealabil. În urma

rozăturilor produse de dăunător, mugurii secretă un exudat vîscos, de culoare deschisă, care se scurge de-a lungul ramurilor, pe care se colonizează ulterior diferite ciuperci de mucegai. În jurul locurilor roase țesutul mugurilor se suberifică pe o mică adîncime.

Copulația poate avea loc în primăvară, fără o hrănire suplimentară prealabilă. Ea are loc în timpul nopții, pe frunzele sau ramurile tufelor de liliac, sau pe alte plante pe care le atacă.

Depunerea pontei este eșalonată, prelungindu-se pînă la mijlocul verii, fiind precedată de numeroase împerecheri. După 5-8 zile de la împerechere, femela pătrunde în sol, uneori pînă la adîncimea de 50 cm, depunînd ouăle în imediata apropiere a rădăcinilor subțiri ale liliacului, care vor alcătui hrana viitoarei larve.

Numărul de ouă depus de o femelă este cuprins deobicei între 150-200 ; în condiții de laborator, numărul maxim depus a fost de 283.

Stadiul de larvă durează, în condiții normale, între 18 și 23 de zile, iar cel de nimfă 7-12 zile.

Cel mai mare număr de adulți a fost semnalat — în anii de observații — în prima jumătate a lunii iulie.

Întreaga activitate a adulților acestei specii este nocturnă. În timpul zilei ei stau ascunși la baza tufelor de liliac, pe sub frunzele căzute, ori pe sub bulgării de pămînt. În cazuri frecvente, ei sînt găsiți în aceste adăposturi în asociații destul de numeroase. Apariția lor pe plante are loc după asfințit, activitatea lor desfășurîndu-se cu intensitate maximă numai în întuneric complet, în tot cursul nopții. Atunci cînd sînt surprinși de o rază de lumină, își întrerup activitatea și cad la sol, rămînînd nemișcați (tanatoză). În mod excepțional, în zilele întunecoase, adulții au putut fi observați în afara ascunzătorilor, încă înainte de amurg.

De obicei, în primăvară, în primele săptămîni de la apariție, adulții au corpul acoperit cu o crustă de pămînt și nisip, pe care nu o pierd adesea decît spre mijlocul verii.

Retragerea insectei pentru hibernare are loc în condițiile noastre în prima și a doua decadă a lunii octombrie.

Modul de dăunare și plantele atacate. Modul de atac al adulților este foarte caracteristic. La începutul primăverii ei rod pe marginea limbului foliar sinusuri de formă mai mult sau mai puțin semicirculară, deobicei 3-4 în fiecare noapte. După apariția noilor adulți, rozăturile înaintează către mijlocul limbului foliar, pătrunzînd spre nervurile principale. Spre sfîrșitul verii, din frunzele atacate nu rămîn decît nervurile principale, înconjurate de o mică suprafață de țesut parenchimatic (fig. 1, 2, 3).

Este de remarcat că în urma atacului nu are loc uscarea frunzelor, producîndu-se doar suberificarea pe o zonă foarte îngustă, în jurul locului roaderii.

Mărimea tufelor, gradul de umbrire, natura și umiditatea solului par a nu avea o influență evidentă asupra dezvoltării insectei. Sînt atacate atît tufele mici, izolate, cît și gardurile vii ornamentale. În general, atacul are un caracter cu totul local, insectele

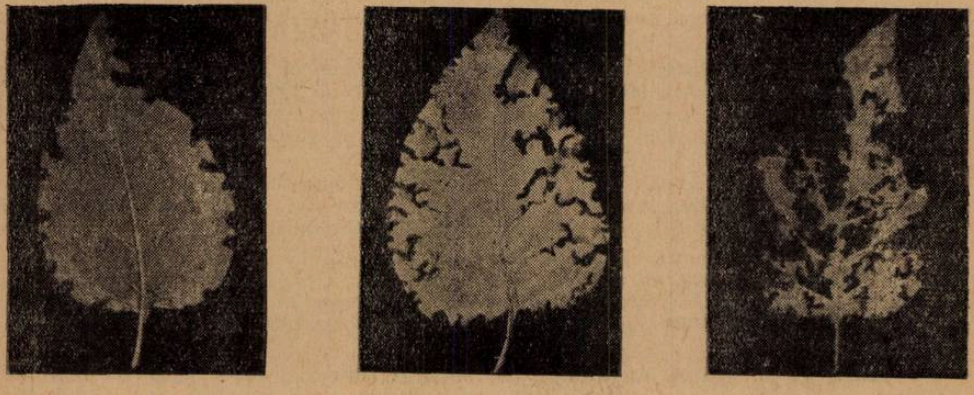


Fig. 1, 2, 3. Trei faze ale atacului dăunătorului Otiorrhynchus rotundatus Sieb. la frunzele de *Syringa* sp.

deplasîndu-se rareori de la o plantă la alta ; atacul se generalizează numai în urma înmulțirii excesive a dăunătorului, în a doua jumătate a verii.

Insecta roade de preferință frunzele de pe lăstarii din apropierea solului, proporția frunzelor atacate scăzînd simțitor spre vîrful plantelor. Cu toate acestea, se pot observa frunze roase și la înălțimi de 2-2,5 m ; în aceste cazuri, modul de atac este identic cu cel de pe frunzele din etajul inferior al plantei.

Intensitatea hrănirii adulților scade spre sfîrșitul lunii august. În această perioadă atacul este asemănător cu acel din primăvară, producîndu-se sub formă de rozături exterioare (sinusuri) pe marginea limbului foliar.

După observațiile făcute de *Lengerken* (4), *Burkhardt* (1), *Sorauer* (6), *Goriatchovski* (2), *Reitter* (5), ca și după observațiile noastre, rezultă că acest curculionid atacă următoarele specii : *Fam. Oleaceae : Syringa* sp., *Ligustrum vulgare* L. ; *Fam. Caprifoliaceae : Viburnum opulus* L., *Lonicera tatarica* L., *Symphoricarpus* sp.; *Fam. Saxifragaceae: Ribes aureum* Porsch., *Philadelphus coronarius* L. ; *Fam. Cornaceae : Cornus sanguinea* L., *Cornus alba* Auct., *Cornus stolonifera* Mich.; *Fam. Rosaceae : Prunus* sp., *Rosa canina* L., *Spiraea* sp., *Fragaria vesca* L.

La toate aceste specii, modul de atac al lui *Otiorrhynchus rotundatus* Sieb. este identic, insecta formînd sinusuri pe marginea limbului foliar.

Combatere. Deși în unele locuri și în ultimii ani această insectă se înmulțește excesiv, iar vătămările produse de ea sînt evidente, totuși măsurile de combatere nu sînt în toate cazurile necesare, dat fiind că atacul este lipsit de consecințe importante asupra vegetației plantelor dăunate.

În cazurile în care o intervenție împotriva insectei este necesară, stropirea plantelor cu o emulsie de DDT 25% (Detox 25) sau Lindan 20% (Lindatox 20) în concentrație de 1%, poate da bune rezultate.

BIBLIOGRAFIE

1. BURKHARDT. F. : *Zur Verbreitung und Lebensweise von Otiorrbynchus rotundatus Siebold.* Z. angew. Ent., 1919, V., p. 295—300. 2. GORIATCHOVSKI, V. : Vrediteli kulturih rastenii v. 1914 godu. Warşaw Hortic, Society's Annual for 1914, Warsaw, 1915, p. 64—73. (RAE 3—610). 3. LENGERKEN, H. : *Lebensweise und Entwicklung des Fliederschädlings Otiorrbynchus rotundatus Siebold.* Z. angew. Ent., 1919, V, p. 67—83. 4. LENGERKEN, H. : *Neues über die Lebensweise von Otiorrbynchus rotundatus Siebold.* Z. angew. Ent., 1919, V., p. 319—321. 5. REITTER, E. : *Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches.* Stuttgart, 1916, vol. V., p. 29. 6. SORAUER, P. : *Handbuch der Pflanzenkrankheiten.* Berlin 1932. Vierte Aufl., Band V, Zweiter Teil, p. 243—244.

РЕЗЮМЕ

Otiorrhynchus rotundatus Siebold является частым вредителем декоративных кустарников как-то Syringa sp., Ligustrum sp., Viburnum sp., Lanicera sp. и.т. также родов Ribes и Fragaria у которых грызет листья вначале в форме извилин на кромках, а затем по всей листовой пластинке.

Вредитель действует ночью, а днем забирается в различные убежища. Зимует в почкве на глубине до 50 см. Яички откладывает в почву. около тонких корней сирени, которые являются пищей личинок. нападает особенно на листья нижних побегов кустарников.

ABSTRACT

The curculionide *Otiorrbynchus rotundatus* Siebold is a frequent pest of various species of ornamental shrubs such as : Syringa, Ligustrum. Viburnum, Lanicera etc., as well as of some herbaccous plants of the Ribes and Fragaria genus, whose leaves it gnaws, at first in the shape of characteristic marginal sinuses and later in the entire leafy limb.

The activity of the pest takes place during the night, the pest retiring to various sbelters in schelters in the daytime. It hibernates in the soil, at depths ranging down to 50 cm. Its are deposited in the soil, in the proximity of the thin roots of the lilac, which constitute the food of the larvae. It attacks particularly the leaves of the lower twigs of the shrubs.

C. Beratlief, București

TRITONUL CARPATIC (TRITURUS MONTANDONI BOULENGER) ÎN MUNȚII FĂGĂRAȘULUI

Tritonul carpatic a fost descoperit relativ de curînd, în 1880, cînd activul entomolog Montandon l-a colectat din valea Bîrnarului, lîngă Broșteni (Raion Vatra Dornei), trimițîndu-l cunoscutului herpetolog de la British Museum, *G. A. Boulenger*, căruia i-a dedicat această nouă specie. Ulterior, răspîndirea și biologia lui au fost bine studiate, îndeosebi de cercetătorul maghiar *L. Mehely (1893)*.

Acest triton mic, de 7-8 cm lungime, fără creastă dorsală, cu filament caudal, dorsal brun-gălbui, cu abdomenul portocaliu nepătat, trăiește mai ales în băltoacele limnocrene, între 500-1900 m altitudine.

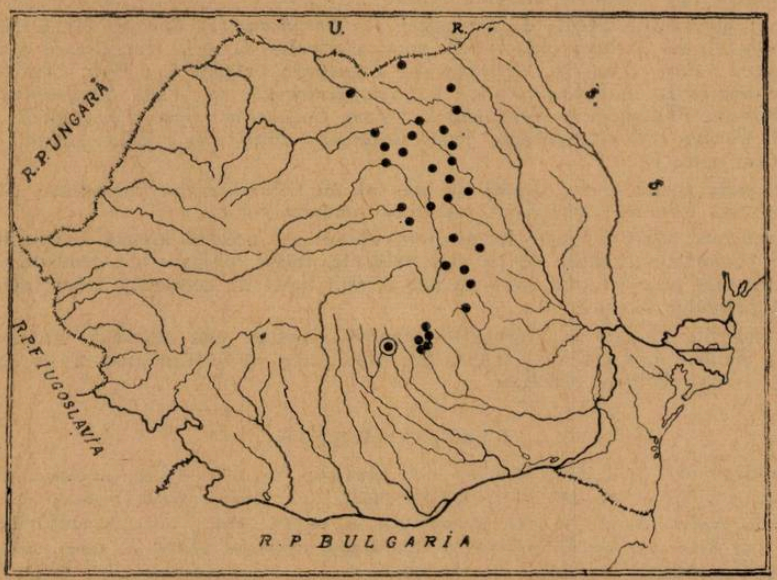


Fig. 1. Răspîndirea lui *Triturus montandoni* (Boul.) în R.P.R. Punctul încercuit — noua localitate (Muntele Măra, Făgăraș).

Triturus montandoni este un element endemic carpatic, găsindu-se numai în Carpații meridionali și răsăriteni (pe ambii versanți). În afara țării noastre, este semnalat în Carpații Ucrainei subcarpatice, în Munții Tatra și în R. P. Ungară, la Körmöcbanya.

Acest triton, care se întîlnește deobicei împreună cu *Triturus alpestris*, mai rar cu *T. vulgaris* și *T. cristatus*, ridică o serie de probleme. În primul rînd, arealul său restrîns și lipsa lui din zonele de refugiu sudice (pen. Balcanică, Apeninică și Iberică) argumentează în favoarea vechimii sale ; este probabil un supraviețuitor al faunei preglaciare. În apusul și sudul Europei se întîlnesc totuși forme mai îndepărtat înrudite : *T. helveticus*, fără creastă dorsală și cu filament caudal, *T. italicus* și *T. boscai*, fără creastă dorsală, ambii cu areal relict insular, primul din Italia, celălalt din Spania. Recent, *Mertens* și *Wermuth* (1960) l-au situat pe *T. italicus* printre subspeciile de *T. vulgaris*. Această din urmă specie formează în sudul și sud-estul arealului său o serie de rase geografice, caracterizate prin reducerea considerabilă a crestei dorsale și cu filament caudal : *T. vulgaris meridionalis, graecus, lantzi, kosswigi* și *ampelensis* în țara noastră. Încercări de încrucișare a *T. montandoni* x *T. vulgaris* au fost încununate de succes *(Geyer*, 1953), obținîndu-se hibrizi fecunzi în F2 ; am arătat în alt loc că și în natură pot apare hibrizi *vulgaris* x *montandoni*. Experiențe similare s-au făcut și cu *T. helveticus (Freytag*, 1953). Toate acestea vădesc o înrudire filogenetică între *T. montandoni*, *T. vulgaris* și *T. helveticus*. Tritonul carpatic mai are și o particularitate anatomică interesantă : este singurul dintre tritonii noștri care posedă destul de frecvent un arc frontoscvamosal întreg și osificat. Acest caracter este un indicator al vechimii speciei (caracter paleotelic), tendința evolutivă în grupul tritonilor fiind spre reducerea osificării craniului. Prin aceasta, se apropie de *T. helveticus*, *T. boseai*, *T. vittatus*.

Nici morfologia larvei de *T. montandoni* nu este mulţumitor cunoscută ; deşi am crescut serii de larve din ou pînă la transformare, nu pot da încă pentru stadiile tinere şi mijlocii o diagnoză care să le diferenţieze perfect de larvele de *T. vulgaris*.

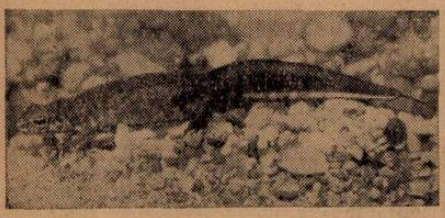


Fig. 2. Triturus montandoni (Boul.) ♂ Sinaia (foto. M. Papadopol).

Fig. 3. Triturus montandoni (Boul.) ♀ Sinaia (foto M. Papadopol).

În sfîrşit, în răspîndirea acestui triton în Carpaţii noştri, există o curioasă anomalie, relevată de toţi herpetologii — este vorba de lipsa lui *T. montandoni* la vest de Masivul Bucegilor. Deoarece în masivele în care tritonul carpatic lipseşte (Munţii Făgăraşului, Retezat, Parîng, Apuseni etc.) condiţiile de viaţă sînt întrutotul asemănătoare cu cele din masivele muntoase unde este abundent, după cum dovedeşte şi prezenţa speciilor *T. alpestris*, *T. vulgaris* şi *T. cristatus*, se căuta o explicaţie pentru această lipsă enigmatică.

Recent — iulie 1962 — am avut prilejul să aduc o contribuţie la rezolvarea acestei anomalii. Într-adevăr, prin găsirea mai multor exemplare de *T. montandoni*, alături de *T. alpestris* şi *Bombina v. variegata*, într-o băltoacă limnocrenă de la poalele Muntelui Măra din Masivul Făgăraş, la 20 km nord de Rucăr, s-a extins spre vest arealul carpatic, dincolo de „fatidica" barieră a Bucegilor. Găsirea lui în partea de est a Masivului Făgăraş, într-un loc despărţit de Munţii Bucegi prin masivele Piatra Craiului şi Leaota, nu pare să favorizeze ipoteza unei înaintări recente. Credem că *T. montandoni*, al cărui areal iniţial trebuie să fi cuprins întregul lanţ carpatic, mai există încă în unele puncte insuficient cercetate din Carpaţii meridionali. Rezolvarea acestei interesante probleme ar putea fi mult grăbită dacă naturaliştii domiciliaţi în Regiunea Argeş — în primul rînd profesori de ştiinţe naturale — şi-ar orienta observaţiile în acest sens.

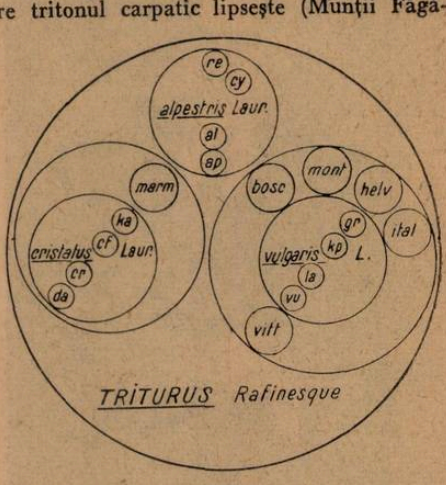


Fig. 4. Relaţii de înrudire între unii tritoni europeni (d. L. A. Lantz, 1947). re — T. alpestris reiseri ; cy — T. a. cyrenii ; al — T. a. alpestris ; ap — T. a. apuanus ; da — T. cristatus dobrogicus ; cr — T. c. cristatus ; cf — T. c. carnifex ; Ka — T. c. karelinii ; marm — Triturus marmoratus ; vitt — Triturus vittatus ; bosc — Triturus boscai ; mont — Triturus montandoni ; helv — Triturus belveticus ; ital — Triturus italicus ; vu — Triturus v. vulgaris ; la — T. v. lantzi ; kp — T. v. meridionalis ; gr — T. v. graecus.

РЕЗЮМЕ

Автором в июле 1962 года найдены экземпляры Triturus montandoni в сообществе с T.alpestri и Bombina v. variegata к западу от массива Бучеджи.

Таким образом сделам вклад в резмещении аномалии, поддерживаемой всеми герпетологами, что касается отсутствия T. montandoni на западе массива Бучеджи.

ABSTRACT

The author points to the fact that in july 1962 he found specimens of *Triturus montandoni*, beside *T. alpestris* and *Bombina v.variegata*, beyond the Bucegi range.

Thus, a contribution is made to the solving of the anomaly sustained by all the herpetologists with regard to the absence of *T. montandoni* to the west of the west of the Bucegi range.

I. E. Fuhn, Bucureşti

Documentare

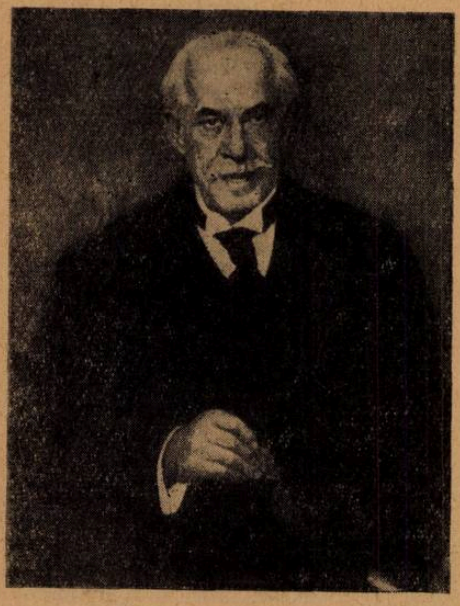
100 ANI DE LA NAŞTEREA SAVANTULUI ROMÎN PROFESOR DR. GH. MARINESCU

La 28 februarie se împlinesc 100 de ani de la naşterea marelui savant al patriei noastre Prof. Dr. Gh. Marinescu, care în acest an va fi sărbătorit de către Consiliul Mondial al Păcii împreună cu alţi mari savanţi. La noi în ţară această sărbătorire va avea loc în cursul lunii septembrie a. c.

Gh. Marinescu este fondatorul neurologiei în Romînia, precum şi întemeietorul unei mari şcoli de neurologi romîni.

Studiile şi le-a făcut la Seminarul Central şi apoi la Facultatea de Medicină.

Împins de dorinţa de a cunoaşte natura, el ajunge în laboratorul profesorului V. Babeş, care rămîne uimit de dibăcia sa neobişnuită în executarea metodelor celor mai dificile şi de surprinzătoarele sale cunoştinţe medicale. Trimis de V. Babeş pleacă la Paris pentru specializare în neurologie, unde frecventează laboratoarele şi clinicile marilor centre medicale. Datorită muncii şi rezultatelor strălucite obţinute este pretutindeni primit cu braţele deschise. Specializîndu-se în domeniul istologiei patologice nervoase şi posedînd o desăvîrşită tehnică de laborator, devine în scurt timp un maestru neîntrecut.



Prof. Dr. Gh. Marinescu

Într-adevăr încă în străinătate la studii, tînărul Marinescu reuşeşte a crea un impresionant număr de lucrări noi, încît reputaţia sa mondială de citolog, savant şi de medic a fost repede stabilită. Studiul său preferat, celula nervoasă, acest element structural a cărei pătrundere dă dezlegare nu numai maladiilor nervoase, dar şi marilor probleme ale gîndirii, ale conştiinţei, a fost urmărit fără întrerupere întreaga sa viaţă.

Opera sa fundamentală, *„Celula nervoasă"* este privită de către cercurile ştiinţifice competente din întreaga lume, ca o lucrare de bază, clasică, în domeniul neuroanatomiei.

Prof. Dr. Gh. Marinescu a fost contemporan cu marele savant I. P. Pavlov, cu care a întreţinut strînse legături de prietenie. La Congresul de la Berna, din anul 1931, el s-a întîlnit cu I. P. Pavlov, şi a discutat cu acesta asupra concepţiei pavloviste, concepţie pe care savantul romîn a dezvoltat-o în domeniul patologiei nervoase. De asemenea, lucrarea sa „Les reflexes conditionnels" scrisă în colaborare cu unul dintre elevii săi, a dedicat-o marelui savant I. P. Pavlov. Nu există, se poate spune, un singur domeniu al acestei discipline a ştiinţelor medicale, care este neurologia, în care Gh. Marinescu să nu fi tras măcar o brazdă.

Reîntors în ţară după 8 ani, Gh. Marinescu îşi consacră întreaga sa activitate pentru realizarea unui înalt ţel — munca în folosul patriei şi a poporului său. *„Viaţa este un mare dar al naturii, dar adevărata fericire este să ştii să faci bine ţării şi poporului tău"* a fost călăuza lui Gh. Marinescu, părintele neurologiei romîne.

Savantul a avut o concepţie materialistă asupra lumii, privind evoluţia ca o lege de bază a vieţii, a naturii. Biologul aplică legile evoluţiei şi în studiul micului element atît de complex ce este celula nervoasă. *„Celula nervoasă ca şi organismul din care face parte, apare, se dezvoltă, declină şi moare"* spunea Gh. Marinescu şi vorbind mai departe de evoluţie ca o lege de bază a naturii... *„Totul evoluează în natură ...dealtfel limita care s-a crezut de neîntrecut între materia neorganică şi materia organizată se şterge din ce în ce"*. În năzuinţa sa de a pătrunde, mai bine, fenomenele ce se petrec

în organismul omenesc, savantul s-a adresat și altor discipline, ca matematica, chimia biologică și chimia fizică, spre a găsi indicii asupra problemelor ce l-au preocupat — fiind astfel un deschizător de drumuri noi, care a văzut clar orientarea științei neurologice. *„Viitorul aparține științei*, spunea Gh. Marinescu, *și avem dreptul de a spera că medicina inspirîndu-se necontenit din domeniul altor științe, va putea alina marile mizerii care pustiesc lumea — boala, bătrînețea și moartea"*. Încă de acum aproape 50 de ani el a fost astfel preocupat să pătrundă în mecanismul intim al proceselor fizico-chimice ce stau la baza vieții neuronului. Cercetările sale, printre primele din lume în acest domeniu, sînt caracteristice.

Deși luptînd mereu, pentru reînoirea și înaintarea științei timpului său, marele umanist, care a fost Gh. Marinescu, și-a păstrat toate forțele și dragostea pentru tot ce este folositor, demn și frumos, pus în slujba poporului și a semenilor săi. *„Dacă țelul omului de știință este căutarea adevărului, idealul lui este buna stare a omenirii"*, a afirmat savantul. Propagator al ideilor progresului, a unei științe legate de popor și în folosul celor mulți și nevoiași, criticînd cu curaj, la nevoie, nepăsarea guvernanților față de aceste imperative, nu e de mirare ca Gh. Marinescu să nu fi fost pe placul regimului burghezo-moșieresc, care nu l-a ajutat în munca sa.

Gh. Marinescu iubea cu pasiune natura și frumusețile ei, cunoscînd ca medic influența binefăcătoare a naturii asupra sănătății omului muncitor. El a preconizat întrebuințarea tuturor factorilor naturali (aerul, lumina, căldura, electricitatea, apa și mișcarea) sub diferite forme, în tratamentul maladiilor sistemului nervos. El considera că timp îndelungat omul n-a știut să se folosească de bunurile pe care natura le-a dăruit atît de generos, și că terapeutica modernă, fizioterapia, va înlocui într-o bună parte farmacoterapia, reducînd-o la justa ei proporție.

Gh. Marinescu a fost unul dintre puținii oameni de știință din întreaga lume, care a studiat medicina și din punct de vedere social și economic, fiind totodată medic și gînditor. El conchide că gradul de cultură a influențat starea de sănătate a colectivității, orice maladie fiind în genere, condiționată de mediul social. Manifestîndu-și calda convingere că societatea de mîine va fi complet schimbată și că dreptul națiunilor va prima asupra forței brutale, idealul său era ca adevărul și dreptatea să învingă pretutindeni, iar omenirea să nu mai cunoască războaiele și asuprirea. Întocmai ca și Michel Angelo, savantul dorea întrebuințarea tuturor energiilor naturii pentru o fericire extinsă asupra unui număr cît mai mare de oameni.

Prețuit de cercurile științifice din întreaga lume pentru cele 1500 de lucrări ale sale, savantul a fost membru a 36 Academii și Societăți științifice din întreaga lume, Doctor Honoris Causa a 4 Universități și deținător a 3 mari premii internaționale. El a fost unul dintre cei mai străluciți și neobosiți reprezentanți ai culturii românești, a cărei faimă a dus-o departe peste hotare.

Pentru a fi mereu prezentă în mijlocul poporului bogata și rodnica activitate științifică și socială a savantului profesor Dr. Gh. Marinescu, regimul nostru democrat popular a inițiat și a realizat la București, Muzeul memorial „Prof. Dr. Gh. Marinescu" în casa din Str. Iulius Fucik în care a trăit și a lucrat marele om de știință român.

În încăperile liniștite care păstrează numeroase documente importante — mărturii ale muncii neobosite și de creație ale savantului Gh. Marinescu — oameni ai muncii de toate profesiile, studenți și elevi cercetează cu respect și veneratie exponatele muzeului cinstind și în felul acesta amintirea profesorului a cărui activitate prodigioasă este o pildă luminoasă și nepieritoare.

Marioara Gh. Marinescu, București

O BOALĂ PERICULOASĂ ÎN CULTURILE DE CIUPERCI COMESTIBILE DIN R.P.R.

Cunoaşterea agenţilor patogeni specifici culturilor de ciuperci comestibile, precum şi a mijloacelor preventivo-curative, constituie una din problemele importante pentru extinderea şi reuşita acestei culturi.

În culturile de ciuperci comestibile din Republica Populară Romînă apare o ciupercă destul de periculoasă, a cărei acţiune se manifestă asemănător cu cea a buruienilor din culturile agricole. Această ciupercă este considerată de mulţi autori ca avînd un regim saprofitic, şi o acţiune de concurenţă pentru ciuperca *Psalliota campestris* (L) Quel. Ea afectează direct substratul nutritiv al ciupercii de cultură şi are un efect asemănător cu al unei boli, fiind cunoscută în multe ţări sub diferite denumiri: în U.R.S.S. — „boala de gips", în Franţa — „Plâtre blanc", în Italia — „Mal bianca".

La noi în ţară boala a fost semnalată, pentru prima dată, la ciupercăria Chitila (1959) şi ciupercăria Măgurele (1960) — ambele amplasate în vechile forturi din jurul Bucureştiului —, precum şi la alte ciupercării (3).

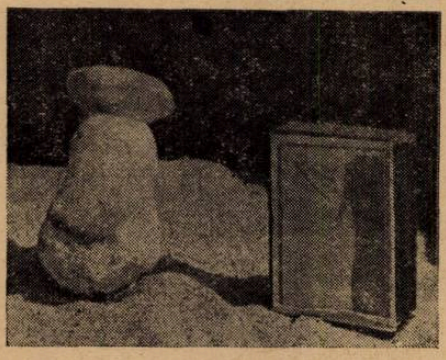


Fig. 1.

„Boala de gips" se manifestă sub formă de pete circulare, albicioase, uneori cenuşii, formate din miceliu, care apar pe suprafaţa biloanelor înainte şi după însămînţare.

Petele au dimensiunile cuprinse între 5—15 cm în diametru, iar în unele cazuri pot conflua acoperind în întregime bilonul.

Aspectul petelor este la început „făinos" „pulverulent-cretos", de culoare albă-cenuşie. S-a constatat că în caz de atac puternic al „bolii de gips", ciupercile comestibile apar în densitate mică, cu pălăria şi piciorul mult reduse (fig. 1).

Acţiunea ciupercii ce produce boala de gips, se manifestă, după diverşi autori, atît asupra miceliului ciupercii comestibile, cît şi asupra substratului nutritiv al acestuia.

S-a putut constata că, în porţiunile atacate de boala de gips, miceliul ciupercii comestibile era prezent, dar nu fructifică. *Viennot-Bourgin* şi *Kotte Walter* consideră că „boala de gips" produce sterilitatea miceliului ciupercii comestibile. Porţiunea din substratul nutritiv afectat de agentul care produce „boala de gips" devine improprie dezvoltării fructificaţiilor ciupercii comestibile. Acest fenomen este explicat prin faptul că ciuperca saprofită necesită o mare cantitate de azot, foarte solicitat şi de miceliul ciupercii cultivate. În felul acesta se crează un dezechilibru nutritiv pentru ciuperca cultivată, fapt ce duce la sterilitatea şi dispariţia acesteia.

Agentul patogen. „Boala de gips" este produsă de ciuperca *Monilia fimicola* (Cost. et Matr.) syn. *Scopulariopsis fimicola* (Cost. et Matr.) Arn. et Barth.

Ferraris T. (3) atribuie agentul patogen genului *Oospora fimicola* (Cost. şi Matr.), *Carboni* şi *Megliolia*, menţionînd că este sinonimă cu *Monilia fimicola* Cost.

Această ciupercă a fost studiată pentru prima dată de *Costantin* şi *Matruchot* în anul 1894 (4). Ulterior *Carboni* şi *Megliolia* au semnalat-o în culturile artificiale din jurul oraşului Roma.

Ciuperca are corpul vegetativ format dintr-o masă miceliană densă de culoare albă-cenuşie. Conidioforii sînt distanţaţi unul de altul, producînd lungi lanţuri de conidii de tip *Monilis*. Conidiile se prezintă ovoide, acuminate, alungite şi incolore, detaşîndu-se cu uşurinţă (fig. 2). Membrana conidiilor este distinctă, iar interiorul se prezintă de cele mai multe ori cu un aspect granular.

În urma măsurătorii a rezultat că cele mai multe conidii au prezentat dimensiunile de 6,5 μ x 5,2 μ. În acest caz coeficientul $\frac{Lg}{Lt} = 1{,}25$ μ. Aceste măsurători sînt asemănătoare cu datele din literatură, care admit următoarele dimensiuni pentru conidiile de *Monilia fimicola: Viennot-Bourgin* (9) — 6, 8 μ x 5 μ, *Ferraris* (4) — 6,5 μ x 5 μ şi *Appel* (1) — 6,5 μ — 8 μ x 4,5 — 5,3 μ.

Pe mediul agar-cartof-dextroză 2%, ciuperca prezintă o creştere abundentă. După un interval de 5 zile de la însămînţare, la temperatura de 18—22° C, coloniile ajung

la dimensiunile de 1,5 cm, cu creştere radiară. Aspectul coloniilor în această fază este făinos-pufos, de culoare albă-cenuşie, asemănător cu aspectul petelor din ciupercărie. Mijlocul coloniilor este de cele mai multe ori încreţit, cutat, spre deosebire de extremităţi. După o perioadă de 50-60 zile de la însămînţare coloniile au aspectul mucilaginos, similar cu o colonie bacteriană, miceliul pulverulent alb-cenuşiu, fiind prezent în această fază numai la extremitatea coloniei.

Mijloacele de combatere şi prevenire a bolii de gips. În acest scop au fost folosite :

1. îndepărtarea petelor bolii de gips imediat ce apar, contribuie la limitarea atacului acestei boli şi la eliminarea lui. În momentul acoperirii s-a avut în vedere ca biloanele să nu prezinte semnele caracteristice bolii ;

2. în cazul cînd petele au erupt cu o frecvenţă mică (1—2 pete cu diametrul 2—3 cm la 10 mp) după acoperirea biloanelor, porţiunea din stratul de pămînt atacat s-a îndepărtat pînă la substratul nutritiv. Locul atacului a fost pulverizat cu o soluţie de formalină 2%, după care s-a efectuat reacoperirea cu pămînt proaspăt pregătit. Cultura a decurs în condiţiuni normale, petele nemai fiind înregistrate decît foarte rar, aproape sporadic.

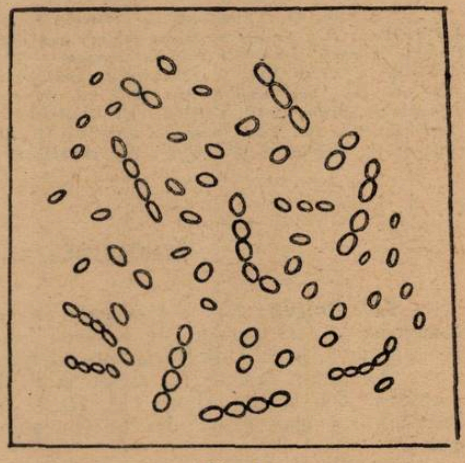


Fig. 2.

Atunci cînd petele au invadat complet bilonul, această măsură a dus la stagnarea atacului, dar nu s-au mai obţinut nici fructificaţiile ciupercii comestibile pe porţiunea respectivă de bilon ;

3. biloanele care au prezentat semne de atac, au fost pulverizate imediat după acoperire cu formalină 0,3%. În acest caz boala a dispărut eşalonat, producţia ciupercii comestibile decurgînd în bune condiţiuni ;

4. s-a experimentat pulverizarea biloanelor proaspăt acoperite cu zeamă bordeleză — 0,75% şi formalină — 0,3%. Acest tratament pare să ofere o eficacitate de lungă durată împotriva „bolii de gips" ;

5. la ciupercăriile de la I.O.M. Satu Mare, Regiunea Maramureş şi G.A.S. Codlea, Regiunea Braşov, unde s-a aplicat pasteurizarea substratului nutritiv cu aburi sub presiune, la temperatura de 55—60° C timp de 24 ore, apariţia acestei boli a fost aproape în întregime oprită. Considerăm pasteurizarea substratului în culturile intensive ale ciupercii comestibile ca o metodă preventivă cu mare eficacitate. *Viennot-Bourgin* (9) menţionează că Wiliams foloseşte pentru dezinfectarea porţiunilor de bilon atacate o soluţie de acid acetic (33%), pH-ul de cca. 5 fiind nociv pentru această ciupercă. *Hünte* (6) întrebuinţează pentru stăvilirea acestui atac soluţia de lysol 2%.

Consideraţii asupra „bolii de gips". În timpul cultivării ciupercilor comestibile s-au putut constata următoarele fenomene :

1. cînd „boala de gips" a apărut în masă pe biloane înainte de acoperire, producţia de ciuperci a fost slabă sau total compromisă ;

2. cînd „boala de gips" a apărut pe biloanele acoperite şi cînd acestea au intrat în faza apariţiei miceliului şi butonilor de fructificare, producţia ciupercii comestibile a fost diminuată, biloanele prezentînd porţiuni fără producţie ;

3. cînd „boala de gips" a apărut în momentul începerii producţiei ciupercii comestibile, frecvenţa şi intensitatea atacului a fost mică, atacul trecînd de cele mai multe ori neobservat.

Originea „bolii de gips" şi răspîndirea ei. Kotte (7) arată că „boala de gips" îşi are originea într-un gunoi fermentat necorespunzător, la care s-au înregistrat în cursul pregătirii fenomene de supraîncălzire. De asemenea gunoiul de la caii hrăniţi cu sfeclă de zahăr favorizează în mare măsură apariţia bolii de gips, nefiind recomandat pentru cultura ciupercii comestibile.

Hünte (6) menţionează că originea „bolii de gips" trebuie căutată în paiele care se aştern la cai, ciuperca apărînd în mod obişnuit în baloturile de paie.

În ceea ce privește răspîndirea acestei „boli" în localul de cultură s-a constatat de către majoritatea autorilor că ea se face în primul rînd de către om, prin executarea diverselor lucrări în cultură : acoperitul straturilor, plivitul, recoltatul etc. *Charles Uera K.* și *Pepenoe* (2) atribuie insectelor, și în special dipterelor de ciuperci, un mare rol în răspîndirea acestei boli.

Concluzii : 1. Ciuperca *Monilia fimicola* care provoacă „boala de gips" în ciupercării, afectează substratul nutritiv al ciupercii comestibile, favorizînd dispariția ei.

2. „Boala de gips" în culturile de ciuperci comestibile este periculoasă, dacă se declanșează cu intensitate mare înaintea acoperirii biloanelor.

3. Asigurarea substratului nutritiv de bună calitate și menținerea unei igiene în cultură cît mai riguroase, precum și aplicarea pasteurizării substratului sînt factori de bază pentru prevenirea acestei boli.

BIBLIOGRAFIE

1. APPEL, O. : *Handbuch der Pflanzen Krankeiten vol. III.* Berlin 1932. 2. CHARLES VERA K., PEPENOE C. H. ; *Somme mushroom diseases and their cariers.* R.A.M. VII-8, 488. 3. DOCEA, E. și colab. : *Paraziții ciupercii comestibile Psalliota campastris* (L) Quel. *și combaterea lor. Grădina via* și *livada* 1961, 2, 51—57. 4. FERRARIS, T. : *Tratatto di patologia e terapia vegetale.* Milano 1941, vol. II, 1054. 5. GROMOV, N. G. : *Sampinioni* Moskva 1957, Ed. Selhozghiz. 6. HUNTE, W. : *Champignon anbau in haupt und nebenerverb.* Berlin 1952, KOTTE, W. :Krankeiten und Schödlinge im Gemüsebau und ihre Bekämpfung. Hamburg, 1952, Ed. Paul Parey. 8. PANOV, M. A. : *Viraschivanie șampinionov.* Moskva, 1956. Gosud. izd torg. lit. 9. VIENNOT-BOURGIN : *Les champignons parasites des plantes cultivées,* vol. II. Paris 1949.

Nicolae Mateescu, București

SPEOLOGIA ÎN R.P. BULGARIA

R.P. Bulgaria este o țară care are, ca și țara noastră, ca și R. P. F. Iugoslavia, numeroase peșteri populate de o faună foarte interesantă. Era deci natural ca speologia să se dezvolte în R.P. Bulgaria într-un ritm destul de viu.

Doi autori bulgari, *L. Dinev* și *P. Beron* (Sofia) au publicat de curînd în revista austriacă „Die Höhle" (Jahrg. 13, H. 2, 1962, p. 45—48), un interesant articol intitulat „Entwicklung und Stand der Speläologie in Bulgarien", din care spicuim datele de mai jos.

Se disting două perioade mari în dezvoltarea acestei științe în Bulgaria. Prima a durat de la începutul secolului al XX-lea pînă la al doilea război mondial, iar a doua începe spre sfîrșitul lui 1944.

Prima perioadă se caracterizează prin cercetări sporadice asupra morfologiei carstice și asupra faunei cavernicole bulgare.

Între lucrările mai importante apărute la începutul secolului nostru, autorii bulgari citează : *H. Skorpil* și *K. Skorpil* — „Karsterscheinungen — unterirdische Flussläufe, Höhlen und Quellen" (1900)[1] ; *I. Radev* — „*Karstformen im Westbalkan*" (1915)[2].

După aceasta, au fost publicate de către autorii *A. Işirkov, C. Boncev, R. Popov, I. Stoianov* ș.a. diferite lucrări asupra geomorfologiei și asupra descoperirilor arheologice din unele peșteri.

În 1879 încep primele cercetări asupra faunei cavernicole, însă lipsite de metodă și continuitate. Abia în 1921, pe vremea cînd *Em. Racoviță* înființase Institutul de speologie din Cluj, cunoscutul zoolog bulgar Dr. *I. Buresch* întreprinde primele cercetări metodice de biospeologie. El a explorat între alte peșteri, două mari și interesante : Peștera „Ledenika" de la Vrața și peștera „Temnata Dupka" de la Lakatnik.

În anii următori, speologia bulgară înregistrează progrese însemnate, datorită cercetărilor întreprinse de numeroși speologi bulgari și străini. Rezultatele acestor cercetări au format obiectul unei dări de seamă publicată de Dr. *I. Buresch* la al X-lea Congres Internațional de la Budapesta (1927). În 1926 *N. Radev* începuse o serie de descrieri a peșterilor Bulgariei.

Un mare pas înainte în dezvoltarea speologiei bulgare, îl reprezintă înființarea la 18 martie 1929 a Societății speologice bulgare și a organului ei „Comunicări", care cuprinde în cele două volume apărute un important șir de date.

1) „Fenomene carstice — cursuri de apă subterane, peșteri și izvoare".
2) „Forme carstice în Balcanii de vest".

Cu toate progresele în dezvoltarea speologiei bulgare, în prima perioadă nu se poate vorbi încă de o cercetare ştiinţifică susţinută, cuprinzătoare şi metodică a peşterilor din această ţară.

După cel de-al doilea război mondial, speologia a făcut un adevărat salt. În 1948, s-a constituit, sub egida Academiei de Ştiinţe a R.P. Bulgaria, grupul speologic „Todor Pavlov", după numele preşedintelui Academiei de Ştiinţe. Acest grup a început explorarea peşterilor din nord-vestul Bulgariei, şi prospectarea acestor peşteri a fost continuată apoi, în 1949, de grupul speologic „Mlada Gvardia". În aceşti doi ani s-au cartat o serie de peşteri şi s-au adunat numeroase animale cavernicole, care actualmente formează colecţia „Fauna Cavernicola Bulgarica", ce se păstrează în Muzeul Academiei de Ştiinţe al R.P. Bulgaria.

În anii următori, un grup de tineri biospeologi, sub conducerea lui *P. Tranteev*, au întreprins cercetări şi au efectuat mai ales săpături subterane în vreo 12 peşteri, făcînd descoperiri interesante.

Speoturismul a înregistrat de asemenea progrese notabile. În 1958 la iniţiativa profesorului *L. Dinev*, s-a format un comitet pentru speoturism care are ca secretar pe *P. Tranteev*. Acest comitet funcţionează pe lîngă Consiliul central al Asociaţiei turistice bulgare şi a luat de fapt locul vechii Asociaţii speologice, astăzi dizolvată. El se ocupă de amenajările turistice ale grotelor Bulgariei şi cuprinde astăzi 11 grupe de cercetări în toată ţara, iar 9 sînt pe cale de constituire. Aceasta este o organizaţie mare de masă, cu peste 650.000 membri, şi cu organe de presă foarte răspîndite — „Echo" şi „Tourist".

În anul 1962, la 2 mai, în grota „Ledenika" s-a dat un concert simfonic, cu uvertura „Grota lui Fingal" şi „Concertul în Re major de Beethoven" dirijor fiind Todor Stoev. Sala frumos luminată cu electricitate era plină, iar concertul — după cum glăsuieşte o scrisoare de la acad. I. Buresch din 29 mai 1962 — a avut un succes foarte mare.

Comitetul pentru speoturism organizează expediţii de cercetare a regiunilor carstice, a peşterilor încă neexplorate. S-a făcut şi o primă încercare de pătrundere în unele sifoane ale peşterilor bulgare.

Problemele de biospeologie preocupă pe unii tineri cercetători ai Institutului de zoologie al Academiei de Ştiinţe, ca şi pe unii studenţi de la facultatea de biologie.

Chestiunile de morfologie carstică sînt abordate de membrii Institutului de geografie al Academiei de Ştiinţe, iar cele de hidrologie carstică de către catedra de Geografie fizică a Universităţii din Sofia.

Astăzi se lucrează la un catalog al faunei cavernicole bulgare, sub direcţia redacţională a zoologului francez *A. Vandel* de la Toulouse. Acest catalog va cuprinde 360 de specii cunoscute pînă în prezent, cîte o scurtă descriere a fiecărei peşteri în care s-au găsit aceste specii şi o bibliografie asupra faunei cavernicole bulgare.

Asupra speoarheologiei, *U. Mikov* şi *N. Djambasov* au publicat pînă acum lucrări foarte interesante, pe care le-a primit datorită acad. I. Buresch, Institutul de speologie din R.P. Romînă.

În Bulgaria există o serie întreagă de organe de presă care publică lucrări de popularizare asupra peşterilor, cuprinzînd descrieri de peşteri, descoperiri şi alte date interesante. Între acestea se numără „Geographija", „Priroda" şi „Priroda i Znania".

Ikonomov, un pasionat turist, a editat şi o hartă a Bulgariei în culori, pe care sînt trecute peşterile, şi care a fost trimisă Institutului nostru prin amabilitatea autorului ei.

În legătură cu cerinţele turismului internaţional, Consiliul de Miniştri a luat mai multe măsuri menite să asigure ocrotirea şi păstrarea celor mai frumoase peşteri ale Bulgariei, ca monumente ale naturii şi ca obiective speciale de cercetare. Astfel, 16 din peşterile ţării vecine au fost destinate ca obiective pentru speoturismul naţional. Alte peşteri ca „Magura" de lîngă satul Rabişa (districtul Vidin) şi „Ledenika" de la Vraţa, vor fi închise şi destinate numai cercetărilor. Alte închideri de peşteri sînt în curs.

C. Motaş, Bucureşti

UN NOU HORMON VEGETAL: GIBERELINA. PERSPECTIVE PENTRU APLICAȚII ÎN HORTICULTURĂ *

Experiențele de aplicare a hormonului giberelină în culturile de seră ale întreprinderii noastre au început în luna ianuarie 1961 și au avut mai multe obiective:

a) verificarea, în baza unei convenții de colaborare, a eficacității giberelinei românești produsă de Institutul de cercetări chimico-farmaceutice București;

b) găsirea celui mai bun dozaj al hormonului, precum și a limitei inferioare a eficacității sale, ținîndu-se seama de economicitatea folosirii lui;

c) locul de aplicare pe diferite părți ale plantei (frunze, vîrf de creștere și inflorescențe în diferite stadii de dezvoltare), în vederea influențării anumitor procese fiziologice;

d) identificarea efectelor dăunătoare, consecințe ale tratamentului cu giberelină, care ar putea deprecia calitatea produsului marfă.

Speciile experimentate au fost: *Pelargonium zonale* (4 soiuri), *P. peltatum* și *P. Grandiflorum; Hydrangea hortensis — soiul Europa; Calceolaria; Saint Paulia; Cyclamen.*

Pelargonium. S-au inițiat 3 încercări succesive pentru a studia diferitele aspecte pe care le prezintă plantele în urma tratamentului. La specia de *P. zonale* s-a lucrat cu diferite forme: alb, bordo, roșu și roz. Concentrațiile folosite au fost de 5—10—25 și 50 mg/litru în soluție apoasă.

La primul tratament, în momentul colorării petalelor, s-a pulverizat inflorescența. La al doilea tratament, care s-a efectuat după două săptămîni, s-au pulverizat atît frunzele, cît și florile (soluția a fost pulverizată pe flori deschise, ea ajungînd în felul acesta direct pe ovarul florii).

Observațiile făcute la scurt timp după tratare au arătat că primele inflorescențe de la plantele tratate s-au evidențiat atît printr-un număr mărit de boboci, cît și prin mărirea diametrului florii propriu-zise. Deși toate soiurile au reacționat la tratament, totuși s-au observat particularități la fiecare soi în parte.

Astfel, *P. zonale* cu flori roșii a prezentat în urma tratamentului (în toate concentrațiile folosite), o dezvoltare buiacă a habitusului. Frunzele au căpătat dimensiuni foarte mari, ceea ce a diminuat din aspectul decorativ al plantei.

Cele cu florile *roz* și *bordo* au prezentat diferențieri chiar între diferitele variante. Concentrațiile mici (5,10 și 25 mg/l) au stimulat în egală măsură dezvoltarea plantelor, în timp ce la concentrația de 50 mg/l plantele au reacționat printr-o dezvoltare rapidă, dar nu la nivelul exagerat întîlnit la cele cu flori roșii.

Reacțiile plantelor cu flori albe au constat în mărirea inflorescențelor, a florilor și au dus la o dezvoltare bună a întregii plante (frunze sănătoase și o culoare specifică plantelor, care s-au dezvoltat în condiții optime de cultură).

La toate soiurile, ovarul florilor a crescut cu 1—3 cm în afara corolei, fapt care apare în detrimentul valorii decorative a plantei. În ceea ce privește persistența florilor tratate, s-a observat că primele semne de ofilire apar cu cca. două săptămîni după ofilirea completă a florilor martor. O altă consecință este și rigiditatea tijei florale.

Efectul stimulator al giberelinei s-a prelungit și asupra următoarelor două inflorescențe care au apărut succesiv, dar cu diferența că persistența lor a fost redusă și nu au mai prezentat deformații ale ovarului.

La seria a doua s-a aplicat un singur tratament, exclusiv pe boboci, în momentul colorării petalelor. Observațiile făcute la această serie, referitor la persistența florilor tratate, confirmă rezultatele obținute la prima serie. Deși tratamentul s-a făcut o singură dată și florile erau în stadiul de boboc, totuși s-a produs deformarea ovarului.

Reapariția acestui fenomen nedorit a stat la baza punerii celei de-a treia serii de experiențe, care a avut scopul de a preciza cauzele acestei deformări.

Stropirile cu o concentrație de 10 mg/litru s-au făcut, la o variantă pe frunze și la o altă variantă pe inflorescență, în stadiul de boboc.

Observațiile făcute au dus la concluzia că deformarea ovarului este o urmare a aplicării hormonului direct pe inflorescență. Măsurătorile biometrice efectuate au arătat că înălțimea plantelor la variantele tratate întrece martorul cu 3—5 cm, iar diametrul florii crește cu 2 cm.

În concluzie se poate spune: 1) efectul stimulator se obține cu o cantitate mică de hormoni (5‰); 2) locul și modul de aplicare cel mai potrivit este pe frunze, în momentul cînd bobocii sînt într-un stadiu timpuriu de dezvoltare, echivalent cu începerea

*) Cercetările au fost afectuate la Intreprinderea „Fructexport" Codlea, Reg. Brașov.

colorării lor; 3) tratarea florilor este contraindicată, avîndu-se în vedere deformarea ovarului.

Hortensia. La această specie s-au inițiat două serii de încercări. La prima serie s-au aplicat trei tratamente, prin pulverizarea pe inflorescențe în faza de boboci (necolorați), a unor soluții apoase de giberelină în concentrație de 5—10—20 și 50 mg/l.

S-a observat că inflorescențele se dezvoltă într-un ritm mai rapid cu aproximativ două săptămîni decît martorul, iar petalele se colorează după deschiderea florilor, în timp ce formarea normală a unei inflorescențe se face paralel cu colorarea ei. Acest

Fig. 1. Pelargonium peltatum — soiul alb. Apariția și dezvoltarea florii se face mai rapid și mai intens la plantele tratate, în comparație cu martorul.

Fig. 2. Pelargonium grandiflorum. Apariția și dezvoltarea florii se face mai rapid și mai intens la plantele tratate, în comparație cu martorul.

decalaj între formare și colorare, la plantele tratate, nu prezintă inconveniente din punct de vedere practic.

Observații făcute la 34 de zile de la începerea experienței arată că florile mai persistă, iar plantele nu-și pierd din valoarea comercială.

Seria a doua de încercări a avut ca scop, pe lîngă confirmarea primelor rezultate, găsirea celui mai potrivit moment pentru tratament în cursul dezvoltării inflorescențelor. Din această cauză au fost folosite plante cu inflorescențe în trei faze de formare. Prima fază avea inflorescențe cu boboci nedeschiși, întreaga inflorescență avînd un diametru cuprins între 2,5—4 cm. Inflorescențele din faza a doua au fost mai avansate în sensul că bobocii începeau să se deschidă, diametrul întregii inflorescențe fiind cuprins între 4—5,3 cm. Inflorescențele din faza a treia, la care bobocii prezentau un început de colorare, aveau diametrul cuprins între 6,3—9 cm.

Observațiile făcute la 3 săptămîni de la tratament au arătat că diferențierea în cadrul inflorescențelor la plantele tratate a mers mai rapid decît la plantele martor. În general tratarea în faza a doua maturizează mai rapid floarea. Tratamentul în faza a treia, deși duce în mod simțitor la mărirea inflorescenței, nu se recomandă deoarece scurtează prea mult timpul de maturare, iar plantele nu mai pot fi valorificate (plantele de

Hortensia sînt la maturitatea comercială atunci cînd inflorescența prezintă un început de colorare).

Se recomandă tratamentul în faza întîia și a doua, și numai pe inflorescențe, deoarece pulverizarea soluției apoase de giberelină pe frunze n-a dat rezultatele dorite, producînd o mărire exagerată a suprafeței foliare și decolorarea acesteia, fenomene care sînt în detrimentul valorii decorative.

Spre deosebire de *Pelargonium* care nu a reacționat în mod deosebit la concentrații, la *Hortensia* se poate spune că plantele reacționează în mod vizibil în sensul dorit, în faza întîia și a doua, la concentrația de 50 mg/l.

Fig. 3. Hydragea hortensis, soiul Europa. Se remarcă dezvoltarea rapidă a inflorescenței tratate.

Calceolaria. Tatonările făcute la această specie nu au indicat o reacție deosebită față de giberelină. Menționăm unicul fapt care ni se pare demn de luat în seamă și anume, o ramificare mai bogată a tijelor florale.

Saint Paulia. S-au încercat concentrații pînă la 50 mg/litru și s-a remarcat un efect deosebit, acela al transformării întregului habitus, care de la creșterea din formă de rozetă a trecut la o creștere verticală, ce se păstrează timp îndelungat.

Valoarea practică a acestui efect constă în înlăturarea posibilităților de putrezire a frunzelor de la baza plantei, care stau în permanență pe pămîntul ghiveciului. Pentru acest considerent, tratamentul se va extinde, deoarece vine în avantajul aspectului decorativ al plantei.

Cyclamen. Tratamentele s-au făcut în faza de răsad, imediat după repicarea pe parapete. După două săptămîni au apărut diferențieri la variantele tratate, însă pe parcurs ele s-au șters, astfel că și variantele tratate au ajuns identice cu varianta martor.

Concluzii pe marginea experiențelor efectuate în întreprindere. Experiențele de orientare efectuate la culturi de flori și legume de seră, enumerate în prezentul articol confirmă în linii mari indicațiile literaturii apărute în acest domeniu și atestă prin aceasta valoarea produsului romînesc.

Concentrațiile de hormon folosite arată că sînt suficiente cantități, extrem de mici, pentru a se obține efectele dorite. Pentru acest motiv în Întreprinderea „Fructexport" Codlea s-a extins folosirea giberelinei la cultura de *Pelargonium* și *Hortensia,* la care experimental s-a lucrat cu 300 plante și respectiv cu 100 plante.

De asemenea s-au găsit cele mai potrivite locuri de aplicare a hormonului, în funcție de specia experimentată, scopul urmărit și de diferitele stadii de dezvoltare ale plantei.

Efectele dăunătoare au fost identificate, astfel că ele au putut fi limitate.

Pe marginea primelor rezultate din anul 1961 și a observațiilor făcute, considerăm că se impune o continuare sistematică a tratamentului cu giberelină, pentru o clarificare temeinică a tuturor aspectelor legate de aplicarea giberelinei la culturi de seră.

BIBLIOGRAFIE

AVDOMIN, N. și KUAN-TIN-JUI : *Vestnik Acad. Nauk* S.S.S.R. 1/1961. BURKOV, V. N. și colab. : *Tvetovodstvo* nr. 10/1960. LEBEJENINOVA, V. M. : *Selecția i semenovodstvo,* 1/1961. MUROMTEV, G. S. și colab. : *Vestnik Acad. Nauk* S.S.S.R., 11/1960. RUGE : *Gartenwelt,* nr. 15, 1959. WITWER, S. H. și BUKOVAC, M. J. : *Buletinul Stațiunii experimentale agricole a Universității de stat din Michigan* S.U.A., 1957/1958. * * * : *Acidul giberelic. Rezultate experimentale ale Stațiunii de cercetări Fernhurst.* Anglia, 1957.

B. Gottlieb, biolog și **M. Cioacă** ing, Codlea

Recenzii

P. D. IAROSENKO : **GEOBOTANICA**

Cartea apărută reprezintă traducerea din limba rusă a lucrării cu același titlu, editată în Uniunea Sovietică în anul 1961. Traducerea a fost făcută de către Institutul de Științe Romîno-Sovietic.

Lucrarea este împărțită în 15 capitole totalizînd un număr de 500 pagini și este însoțită de o amplă bibliografie.

Partea generală a acestei lucrări începe cu un istoric în care sînt consemnate cele mai importante studii de geobotanică, atît din Uniunea Sovietică, cît și din alte țări în care există preocupări pentru aceste probleme.

Autorul acordă o mare atenție problemelor teoretice privind definirea asociațiilor de către școlile de geobotanică sau de diferiți geobotaniști. Apoi dezvoltă în aceeași măsură particularitățile clasificării fitocenozelor ținînd seama de tipurile învelișului vegetal, dezvoltă problemele legate de dinamica și evoluția grupărilor vegetale în strînsă legătură cu influența reciprocă dintre organisme și mediul lor de viață. Remarcăm de asemenea aspectele ridicate cu privire la legăturile dintre geobotanică și biocenologie (biogeocenologie).

O deosebită importanță acordă autorul metodelor de cercetare în geobotanică cît și particularităților cercetării diferitelor tipuri de vegetație și a cartării unui teritoriu.

Menționăm că în toate aceste capitole autorul nu face numai o simplă enumerare de concepții, termeni sau lucrări, ci participă activ la discutarea lor arătîndu-și punctul său de vedere.

De asemenea, lucrarea cuprinde capitolele ce tratează problemele de geobotanică experimentală, precum și rolul geobotanicii în transformarea teritoriului U.R.S.S.

Caracterizată în general, lucrarea constituie o valoroasă sinteză a literaturii sovietice și mondiale ; autorul își asumă în această lucrare sarcina grea și complexă de a analiza multiplele probleme ridicate de cercetarea fitocenozelor (asociațiile vegetale) și a învelișului vegetal format de acestea.

Cunoscînd că în limba romînă nu există pînă în prezent o astfel de lucrare, este evident că inițiativa Editurii Academiei R.P.R. de a pune la îndemîna cercetătorilor romîni o lucrare ca aceasta este lăudabilă și binevenită.

Prin tematica pe care o abordează lucrarea se adresează unui mare număr de specialiști ; în primul rînd biologilor, pedologilor și silvicultorilor ; informații prețioase pot găsi în ea agronomii și geografii, precum și studenții facultăților de șt. naturale și agronomie.

I. Lungeanu, București

FARM. CORNELIU CONSTANTINESCU: **PLANTELE MEDICINALE ÎN APĂRAREA SĂNĂTĂȚII**, 1962.

Această lucrare, apărută recent sub îngrijirea Uniunii centrale a cooperativelor de consum prezintă marelui public date utile asupra principalelor plante medicinale, îndrumări practice privind modul lor de întrebuințare și compoziția chimică a produselor obținute.

Ea cuprinde o parte generală și o parte specială. Partea generală cuprinde un succint istoric, asupra folosirii plantelor medicinale din cele mai vechi timpuri (cu 3 000 ani î.e.n.), iar la noi în țară din secolul al XIII-lea. Pe scurt se arată în ce constă „secretul" plantelor medicinale, și anume autorul demonstrează că cercetările științifice au scos la iveală însușirile curative ale plantelor medicinale care se datoresc unor substanțe chimice numite principii active (glucozizi, alcaloizi, vitamine, taninuri etc.).

Ca încheiere a părții generale se face prezentarea felului în care se folosesc plantele medicinale și anume : infuzie, decoct, macerație, cataplasmă etc.

În partea specială, care e cea mai cuprinzătoare, sînt descrise principalele plante medicinale (108 specii).

Pentru fiecare plantă este dată numirea populară, numirea latină cu autorul respectiv, aria de răspîndire, dacă este în cultură sau spontană — se indică partea folosită (rădăcina, florile, frunzele etc.), compoziția chimică (alcaloizi, glucozizi, taninuri), importanța terapeutică și îndrumări practice privind modul lor de folosire, dînd exact cantitățile de drog și solventul respectiv.

În continuare autorul indică circa 25 ceaiuri medicinale ale căror formule sînt aprobate de Consiliul științific al Ministerului Sănătății și Prevederilor Sociale, arătînd efectul acestora asupra diferitelor grupe de afecțiuni (de ex.: afecțiuni ale organelor respiratorii, ale aparatului digestiv, circulator etc.).

Această ultimă parte a lucrării este deosebit de interesantă pentru marele public și foarte utilă, dînd indicații precise asupra proprietății drogurilor din for-

mula ceaiului respectiv și modul de administrare.

În încheiere sînt prezentate indexele alfabetice cu denumirile populare și științifice ale plantelor medicinale descrise în această carte și bibliografia consultată.

În cele 120 de pagini ale lucrării autorul, reușește ca printr-o prezentare făcută la un nivel accesibil maselor de cititori, să suplinească într-o mare măsură lipsa unei astfel de lucrări.

Silvia Mihăilescu
cercetător, București

AL. V. GROSSU: **FAUNA REPUBLICII POPULARE ROMINE,** Vol. III (fasc. 3) **Mollusca — Bivalvia.** Edit. Acad. R.P.R., 426 pag.

Lucrarea, apărută recent, este editată în condiții grafice deosebite și este ilustrată cu numeroase desene, în mare parte originale. Ea are marele merit de a descrie, pentru prima dată în țara noastră, toate Bivalvele de pe teritoriul R.P.R. și litoralul romînesc al Mării Negre, punînd astfel la dispoziția specialiștilor date morfologice, sistematice, ecologice, biologice, zoogeografice și filogenetice.

Volumul Bivalvia, folosind criteriile stabilite pentru Fauna R.P.R., tratează vastul material, pe unități sistematice, dar care corespund și marilor unități ecologice, grupele *Unionacea, Sphaeriacea, Dreissenacea, Limnocardiidae* fiind de apă dulce și salmastră, iar celelalte marine.

Într-o mare măsură volumul Bivalvia răspunde și la o veche cerință și anume aceea de a cuprinde date mai numeroase privind formele fosile și subfosile. În acest sens autorul introduce descrierea unor specii cunoscute, deocamdată doar subfosile, dar a căror cunoaștere este necesară înțelegerii evoluției bazinului respectiv (în cazul unor specii de *Dreissena, Corbicula, Limnocardiidae).*

După cum se remarcă și din numele de clasă la care se fixează, autorul folosește drept criteriu sistematic în primul rînd caracterele cochiliei, care pot fi urmărite atît la speciile fosile, cît și la cele actuale. În felul acesta se utilizează sistemul de clasificare introdus de *J. Piveteau,* care cuprinde patru ordine dispuse în subordine, suprafamilii și familii și care are marele avantaj de a urmări în mod evolutiv grupul bivalvelor. Deși principalul criteriu rămîne cel al cochiliei (și în primul rînd dentiția), în delimitarea grupelor intervin și o serie de alți factori morfologici cum ar fi branchia, mantaua, piciorul etc.

Volumul Bivalvia este conceput în două părți principale. În prima parte, cea generală, care cuprinde peste 100 de pagini, se face *istoricul cercetărilor* insistîndu-se asupra situației din țara noastră. O mare parte se rezervă descrierii morfologice externe, în care se dau amănunte practice ce servesc la determinarea scoicilor și care se fac la un nivel accesibil tuturor. Partea generală mai cuprinde capitole privitoare la *organizația internă, reproducere și dezvoltare, ecologie, paleontologie* și *filogenie, răspîndirea geografică* și *importanța economică.*

Cum este și firesc pentru o lucrare de faună, partea cea mai mare (peste 300 pagini) este consacrată laturii sistematice. Clasa Bivalvia este împărțită în 4 ordine: *Taxodonta, Dysodonta, Preheterodonta* și *Heterodonta.*

Ordinul *Taxodonta* cuprinde un grup vechi de bivalve apărute încă din cambrian și reprezentat în fauna țării noastre printr-o singură specie — *Arca (Arcopsis) lactea* L. — și aceasta negăsită încă vie pe coastele romînești ale Mării Negre.

Ordinul *Dysodonta* (cunoscut și sub numele de *Anisomyare)* cuprinde de asemenea forme vechi, apărute în carbonifer și reprezentate în fauna noastră prin familiile *Mytilidae, Pectinidae* și *Ostreidae.*

Ordinul *Preheterodonta* cuprinde bivalve de apă dulce și salmastră, apărute din devonian și reprezentate la noi printr-o singură familie, *Unionidae.*

Cea mai mare parte din lucrare revine ordinului *Heterodonta,* de altfel cel mai bine reprezentat în fauna țării noastre. Reprezentanții acestui ordin foarte vast, cuprinzînd trei subordine *(Heterodonta* s. str. *Adapedonta, Anomalodesmata),* apar mai tîrziu în era terțiară, avînd reprezentanți atît în apele continentale, cît și în cele marine.

Dispunînd de un material foarte bogat și variat autorul a utilizat criteriul populațiilor de bivalve în noua delimitare a speciilor și varietăților, precizînd în felul acesta unele probleme ale sistematicii moderne.

G. Baltac, București

Noutăţi

● *Congresul jubiliar al Societăţii de botanică din R.S. Cehoslovacă*)* În anul 1962 s-a împlinit o jumătate de veac de existenţă a Societăţii de botanică din R. S. Cehoslovacă.

Cu acest prilej, între 5 iulie şi 7 iulie s-a ţinut un Congres jubiliar la care au fost înscrişi *251 botanişti* din *16 ţări:* Canada 2, R. S. Cehoslovacă 139, Danemarca 1, Anglia 3, R. D. Germană 5, R. F. Germană 2, R. P. Ungară 7, Italia 1, Irac 1, Olanda 3, R. P. Polonă 30, R. P. Romînă 1, U.R.S.S. 18. Tasmania 1, S.U.A. 1, R.P.F. Iugoslavia 2. Înaintea începerii congresului Societatea a organizat o excursie de 3 zile.

Problema centrală dezbătută la congres a fost aceea a taxonomiei experimentale. În afară de secţia în care s-a dezbătut această problemă, au mai fost şi secţiile: citotaxonomică, paleobotanică, micologică, algologică şi a plantelor superioare.

În cadrul acestor secţii s-au prezentat o serie de comunicări, care au ridicat următoarele probleme:

C. Blattny şi *I. Brćak* de la Institutul de botanică experimentală din Praga, au arătat că multe din formele anormale clasate întîi în categorii taxonomice inferioare, apoi ca monstruozităţi, se datorează virozelor, virusurilor. *Borsos O.* de la Institutul de botanică sistematică din Budapesta, dovedeşte că sub acţiunea factorilor ecologici artificiali se produc numai modificări, care se clasează în categoria ecotipurilor şi rar merg pînă la categoria convenţională de subspecii. *Hejny S.* de la Institutul botanic din Pruhonice al Academiei de ştiinţe a R. S. Cehoslovace, prezintă contribuţii la procesul de adaptare la condiţiile central-europene a xerofitelor *(Iva xanthifolia, Cardaria draba). I. Klasterski* şi *I. Novotńa* de la Secţia de botanică experimentală a Institutului botanic din Pruhonice arată rezultatul studiului plantelor din complexul *Arabis hirsuta*, cultivate în habitate naturale şi în diferite condiţii ale cîmpului experimental. Într-o excursie la Pruhonice am avut ocazia să şi vedem aceste culturi de *Arabis hirsuta* diploide (2 n=16) şi tetraploide (2n=32). Tipurile diploide nu variază; cele tetraploide variază mult. *I. Kloz* şi colab. de la Institutul de botanică experimentală din Praga arată cum a cercetat afinitatea între speciile de *Phaseolus*, prin serologie comparată. *K. Larsen* din Copenhaga prezintă studiile sale asupra *Pontederiaceaelor*, cum este *Eichhornia crassipes*, descifrînd liniile lor evoluţioniste. *Askel Löve* (Montreal) arată rolul pe care îl pot avea cromosomii în delimitarea genurilor. La acest grad taxonomic rolul lor nu trebuie supraevaluat. *F. N. Rusanov* şi *Slavkina* (Grădina botanică din Taşkent) arată unde duce crearea de „specii" fără a le supune experienţei: din 32 specii de *Tamariscus* numai 16 pot fi reţinute ca valabile, restul sînt forme sezonale, stadii de creştere şi hibrizi. *M. Skalinska* de la Institutul anatomic din Cracovia vorbeşte despre raportul între numărul cromosomilor şi vîrsta geologică relativă, presupusă, a taxoanelor. De asemenea investigaţii se ocupă şi *A. P. Sokolovskaia* din Leningrad. *N. V. Ţiţin* vorbeşte despre originea experimentală a speciilor noi de cereale, arătînd cele 6 varietăţi ale hibridului *Triticum x Agropyrum. D. H. Valentina* discută importanţa criteriului hibridării în studiile taxonomice. *C. Zahariade* da la Institutul de biologie „Tr. Săvulescu" al Acad. R.P.R. din Bucureşti a trimis o lucrare prin care accentuează importanţa taxonomiei experimentale pentru Flora Romîniei, şi arată necesitatea studiului taxonomic pe plante vii, în loc de material de ierbar insuficient. Foarte interesant a fost studiul cunoscutului fitogenetician *K. Zimmerman* din Tübingen, despre hibridarea introgresivă la *Pulsatilla* (care s-a petrecut mai demult).

Preşedintele de onoare prof. *B. Němec* a vorbit despre fenomenul „mixoploidiei", proiectînd multe preparate.

Subsemnatul am vorbit despre speciile de fag din Romînia — *Fagus silvatica, F. orientalis* şi *F. taurica*, arătînd că ultimele două se află în mai multe puncte din ţară (ele cresc desigur şi în ţările învecinate cu noi). Aceste fapte noi privind arealul geografic, împreună cu datele morfologice prezentate, reclamă o

---

*) S.S.N.G. din R.P.R. întreţine schimb de publicaţii cu această societate. La 17 iunie 1912, la iniţiativa botaniştilor grupaţi în jurul Institutului botanic al Universităţi cehe caroliniene din Praga a luat fiinţă sub denumirea de *„Societas Botanica Bobemica"* prima societate pur botanică. După 1918, societatea şi-a schimbat numele în *„Societatea Botanică Cehoslovacă"*. Actualmente ea s-a reorganizat, fiind ataşată ca societate ştiinţifică pe lîngă Academia de Ştiinţe Cehoslovacă.

Societatea elaborează flora completă critică a R. S. Cehoslovace (din care au apărut pînă acum 2 volume, cuprinzînd Gasteromicetele şi Oomicetele)). De asemenea, publică o bibliografie botanică cehoslovacă curentă.

Societatea are mai multe secţii.

reexaminare din punct de vedere taxonomic, morfologic și citologic, ecologic și fitoistoric a problemei fagului în Europa Centrală și în Orientul Apropiat.

În timpul congresului s-a conferit titlul de doctor honoris causa al universității cehe caroliniene din Praga profesorului *W. Szafer* din Cracovia. Prof. W. Szafer are multe merite științifice în domeniul studiului florei, vegetației și a paleobotanicii. Solemnitatea acordării titlului s-a petrecut cu ritualul medieval impresionant al Universității.

Lucrările congresului s-au desfășurat într-o atmosferă de caldă prietenie și colaborare.

Al. Borza, prof. univ., Cluj

● *Un bogat muzeu de științe naturale.* Prin grija profesorului de științe naturale *Enășescu Ion*, și cu ajutorul micilor naturaliști și al părinților, la Școala de 8 ani din comuna Curtea, Raionul Făget, a luat ființă un frumos și bogat muzeu de șt. naturale. Muzeul numără peste 200 de exponate reprezentînd specii de mamifere, păsări, reptile, batracieni și pești, precum și preparate reprezentînd organizația internă a acestor animale. Școala a mai primit un sprijin prețios pentru îmbogățirea muzeului și din partea locuitorilor comunei, care au adus o vulpe, rîși, pisici sălbatice, dihori, veverițe, nevăstuice și chiar și un exemplar de *Tulmarus glacialis*, pasăre polară migratoare, care fiind bolnavă a căzut din stolul călător și a fost găsită de cetățeni.

Un punct de atracție al muzeului îl constituie cele două capete de miel, din care unul are cioc în loc de bot, urechile crescute pe gît, gura sub cioc și aproape invizibilă, iar al doilea exemplar monstru are la cap numai urechile și pare ca o bufniță fără cioc și fără ochi (cu acest prilej s-au combătut concepțiile mistice legate de apariția unor astfel de monștri).

Pentru lecțiile de botanică și agricultură a fost organizată, cu ajutorul elevilor, o expoziție permanentă cu plante ierborizate, fructe, semințe, tuberculi etc., culese de pe lotul experimental școlar. Aceasta este folosită nu numai în scopuri didactice, ci și ca mijloc de popularizare în rîndul cetățenilor din comună a metodelor agrotehnice înaintate.

Prin folosirea unor asemenea metode, Școala de 8 ani din comuna Curtea și profesorul de științe naturale de la această școală își îndeplinesc cu cinste misiunea de a realiza un învățămînt strîns legat de practică și de a propaga în rîndurile țărănimii colectiviste metodele agrotehnice cele mai înaintate.

Informații

● *O nouă sursă de ulei comestibil descoperită în R.P. Chineză.* În prezent în China de sud se experimentează o specie de dovleac care crește în zona subtropicală a Chinei și este cunoscută aici sub numele de *yu-kua*, sau dovleacul de ulei. Planta care promite a deveni o bogată sursă de ulei comestibil, este perenă, avînd fructele cam de mărimea și culoarea unui pepene verde. Miezul fructului este foarte bogat în semințe, al căror conținut de ulei reprezintă 70-80% din greutatea lor. Uleiul obținut este de culoare deschisă, comestibil și plăcut la gust.

Din cercetările făcute, în institute de cercetări, rezultă că de la o plantă care poate forma 40-100 fructe, se pot extrage cca. 10 l ulei. Asta înseamnă că 15 vrejuri pot da o cantitate de ulei egală cu aceea obținută de pe un hectar cu rapiță — una din principalele culturi oleaginoase din China.

Datorită faptului că este o plantă perenă, yu-kua, nu trebuie semănată în fiecare an și nici nu are nevoie de prea multă îngrijire. Recent s-a hotărît ca yu-kua să fie cultivată pe scară largă în provincia Iunnan. În acest scop au fost organizate cursuri pentru pregătirea de specialiști în cultivarea acestei plante.

● *Valorificarea stepei flămînde din Uzbekistan.* În stepa Flămîndă — un vast pustiu din centrul Uzbekistanului, cu soluri sărăturoase, bîntuite de vînturi puternice și ierni aspre — s-au plantat pînă acum 5 milioane pomi fructiferi și butuci de viță de vie. În 1965, grădinile și viile vor ocupa aici o suprafață de 10 000 ha. Stepa Flămîndă se transformă într-o mare regiune pomicolă și producătoare de bumbac.

A fost creată o mare pepinieră, în care se cresc puieți destinați special acestei regiuni. Pentru prima oară în practica vi-

nicolă şi pomicolă, toate lucrările legate de sădirea plantelor sînt mecanizate.

În următorii doi ani, în Stepa Flămîndă urmează să se valorifice alte 300 000 ha de terenuri, rămase de veacuri pustii.

● *Noi soiuri de grîu obţinute în R.P. Bulgaria.* Colaboratorii Institutului de cercetări ştiinţifice din Karnobat (R.P. Bulgaria) au obţinut noile soiuri de grîu de mare productivitate „Karnobat-1" şi „Karnobat-2".

Noile soiuri de grîu au fost încercate, în ultimii patru ani, de diferite institute de cercetări. Varietatea „Karnobat-1" a produs patru ani la rînd în medie *4 500 kg boabe la hectar* anual, iar soiul „Karnobat-2" — *4 570 kg.*

În afară de faptul că dau recolte mai bogate, soiurile „Karnobat-1" şi „Karnobat-2" au o greutate hectolitrică mai mare, sînt rezistente la rugină, la cădere, la secetă şi ger.

În toamna anului 1962 o serie de gospodării agricole, cooperative de muncă din regiunea Burgas au însămînţat mari suprafeţe cu cele două soiuri de grîu.

● *Simpozionul „Probleme speciale ale culturii plantelor medicinale şi aromatice".* Între 18-21 septembrie 1962 a avut loc la Leipzig (R.D.G.) un simpozion al ţărilor socialiste, cu tema „Probleme speciale ale culturii plantelor medicinale şi aromatice".

Simpozionul a prilejuit un schimb util de păreri, în urma căruia au fost elaborate recomandări către guvernele ţărilor participante.

Aceste recomandări prevăd printre altele înfiinţarea unei comisii de coordonare în cadrul C.A.E.R. a cercetărilor şi lucrărilor în domeniul culturii plantelor medicinale şi aromatice şi editarea unei reviste de specialitate pentru întreg lagărul socialist. De asemenea, se recomandă unificarea metodelor de control şi cercetare, intensificarea schimburilor de seminţe de plante medicinale şi aromatice, precum şi de specialişti, semnalarea reciprocă a apariţiei bolilor şi dăunătorilor, formarea de grupe de lucru pentru mecanizarea lucrărilor etc.

Pentru anul 1963 s-a prevăzut organizarea unui nou simpozion pentru această problemă.

F. Silva, Bucureşti

● *Palmierul de cocos (Cocos nucifera) în Vietnamul de sud.* Denumirea vietnameză a acestuia este *kăi zîa.* Acest palmier atinge în raioanele tropicale înălţimea de 25 m. În Vietnam înălţimea diferitelor varietăţi ale palmierului de cocos oscilează între 12-31 m.

Vietnamul de sud este ţara palmierilor de cocos. Plantaţiile palmierului de cocos ocupă aici o suprafaţă de 26 000 ha. Palmierul de cocos din Vietnam dă în medie pe an de la 35-120 nuci de cocos, aceasta depinzînd de varietatea lui. Recoltarea se face de 4 ori pe an, iar în locuri deosebit de fertile, în fiecare lună.

Palmierul de cocos are o întrebuinţare aproape universală în satele din sud. Fructul lui, nuca de cocos, dă o băutură răcoritoare, numită lapte de cocos, care în fructul copt formează „kopra". Uleiul kopra este un produs foarte preţios folosit în industria săpunului. Resturile de kopra prezintă o hrană minunată pentru porci. Din pericarpul fructului (nuca) se fac vase, sfori, mături, perii, covoare. Frunzele fine se folosesc pentru hrana elefanţilor. Nervurile subţiri ale frunzelor se folosesc ca scobitori, iar cele groase, ca baston. Tulpina palmierului de cocos se foloseşte în construcţia caselor.

Calendar

■ *6 martie 1888.* S-a născut *Grossheim Alexandr Alfonsovici,* botanist sovietic, academician.

Lucrările principale ale lui Grossheim sînt consacrate sistematicii şi geografiei plantelor antofite, din Caucaz. El a descris un mare număr de specii noi de plante, a publicat o serie de monografii critice cu privire la diferite genuri din flora caucaziană, precum şi lucrări geobotanice importante asupra diferitelor regiuni şi republici ale Transcaucaziei. Între anii 1928-1934 a publicat *Flora Caucazului* în 4 volume, iar în anul 1936 *Analiza florei Caucazului,* în care a descris istoria dezvoltării acestei flore. De asemenea, Grossheim s-a ocupat mult cu studiul resurselor vegetale ale Caucazului. Rezultatele acestor cercetări au fost publicate în lucrarea *Resursele vegetale ale Caucazului* (1946). După moartea sa a apărut *Determinatorul plantelor Caucazului (1949),* în care auto-

rul a aplicat un sistem nou, original, al lumii vegetale. Fundamentarea teoretică a acestui sistem este expusă în lucrarea *Cu privire la reprezentarea grafică a sistemului plantelor antofite*. Academia de ştiinţe a U.R.S.S. i-a decernat premiul „V. L. Komarov".

■ *10 martie 1628.* S-a născut *Malpighi Marcello*, biolog şi medic italian, unul din fondatorii anatomiei microscopice. Malpighi a introdus pe scară largă noi metode de cercetări anatomice (umplerea vaselor, tratarea pieselor anatomice cu diferite lichide etc.) folosind pentru studiul structurii diferitelor organe şi ţesuturi lupe puternice, cu o mărire pînă la 180 ori. A făcut o serie de descoperiri importante în domeniul anatomiei microscopice : a descris stratul interior al epidermei pielii (stratul lui Malpighi), corpurile limfatice ale splinei, ţesuturile rinichiului, organele excretoare ale insectelor. Toate aceste organe îi poartă numele. În anul 1660 el a descris structura alveolară a plămînilor la broască şi corpusculele sanguine la arici. Meritul principal al lui Malpighi a fost descoperirea în anul 1661 a circulaţiei capilare a sîngelui. Pentru această lucrare el a folosit băşica urinară a broaştei. Această descoperire a completat teoria lui W. Harvey cu privire la circulaţia sîngelui. În domeniul embriologiei, Malpighi a studiat dezvoltarea fluturelui şi o serie de stadii de dezvoltare a embrionului oului de găină. Malpighi s-a ocupat de asemenea şi de botanică. El a desris o serie de organe şi vase la plante şi a publicat o lucrare capitală *Anatomia plantelor* (în 2 volume, 1675-1679). O familie din plantele dicotiledonate îi poartă numele (fam. Malpigiaceae).

Principalele lucrări : *Opera omnia* (în 2 vol., 1687) ; *Opera posthuma* (în 2 părţi, 1697).

■ *30 aprilie 1948.* A murit *Prianişnikov Dimitrii Nikolaevici*, om de ştiinţă sovietic, specialist în domeniul fiziologiei şi culturii plantelor şi al agrochimiei, academician (din 1929), membru activ al Academiei de Ştiinţe agricole „V. I. Lenin' (din 1935), laureat al premiului Lenin (1926), Erou al Muncii Socialiste (1945). El a fost elevul lui K. A. Timiriazev. Pe lîngă alte activităţi, Prianişnikov a luat parte activă la lucrările Gosplan-ului (Planul de Stat) şi ale Comitetului pentru chimizarea economiei U.R.S.S. Cercetările sale principale sînt consacrate problemelor nutriţiei plantelor şi aplicării îngrăşămintelor artificiale în agricultură. Deosebit de cunoscute sînt lucrările sale în domeniul studierii nutriţiei azotoase şi a metabolismului azotului în organismul vegetal. Prianişnikov a dat o schemă generală a transformărilor substanţelor azotoase în plante, rezervînd un loc special amoniacului — ca produs iniţial şi final al acestui proces. A explicat rolul asparaginei în organismul vegetal, desminţind părerea vremii că această substanţă ar constitui un produs iniţial al descompunerii proteinelor. Prianişnikov a dezvăluit trăsăturile comune ale metabolismului substanţelor azotoase în lumea vegetală şi în cea animală, fapt care a avut o importanţă considerabilă pentru cunoaşterea legilor de evoluţie a organismelor. Totodată cercetările sale au dat o fundamentare ştiinţifică folosirii sărurilor de amoniu în agricultură. Sub conducerea sa au fost studiate problemele nutriţiei plantelor şi ale aplicării îngrăşămintelor, ca evaluarea fosforiţilor autohtoni ca sursă directă de fosfor pentru plante şi ca materie primă pentru producerea industrială a superfosfatului. El a făcut o caracterizare fiziologică a sărurilor potasice autohtone, a studiat diferite feluri de îngrăşăminte azotoase şi fosforice, problemele amendării cu var a solurilor acide, a tratării cu gips a soloneţurilor. Prianişnikov s-a mai ocupat şi de problema îngrăşămintelor verzi, de folosirea turbei, a gunoiului de grajd şi a altor îngrăşăminte organice. A propus şi o serie de metode de studiere a nutriţiei plantelor. Prianişnikov este autorul unor manuale reeditate în repetate rînduri (*Agricultura specială, Agrochimia* etc.). În anul 1946 i s-a decernat premiul „K. A. Timiriazev" pentru lucrarea sa *Azotul în viaţa plantelor şi în agricultura U.R.S.S.* (1945). Prianişnikov a fost ales membru de onoare al multor academii şi societăţi ştiinţifice străine. Dintre lucrările sale menţionăm : *Substanţele proteice şi transformarea lor în plantă în legătură cu respiraţia şi asimilaţia* (1899) ; *Opere alese* (1951-1952 — în 3 volume) etc.

DIN ACTIVITATEA S.S.N.G.

● În ziua de 9 decembrie 1962 a avut loc *ședința de lucru a Biroului Consiliului de Conducere al Societății și ședința de redacție a revistei „NATURA" — Seria biologie.*

În cadrul ședinței Biroului s-a analizat activitatea desfășurată de Societate în anul 1962 și a fost discutat proiectul planului ei de muncă pe anul 1963. Din discuțiile purtate pe marginea dării de seamă a reieșit că activitatea desfășurată de Societate în anul 1962 a crescut atît din punct de vedere cantitativ, cît și calitativ față de anii anteriori.

În ceea ce privește planul de muncă pe anul 1963, întocmit pe baza propunerilor primite din partea filialelor, a secțiilor pe țară și pe baza experienței din anii anteriori, discuții mai ample au comportat următoarele probleme : orientarea activității secțiilor de specialitate spre manifestări care să stimuleze cercetările științifice, să contribuie la rezolvarea diferitelor cerințe imediate ale economiei ; intensificarea activității Secției Didactice a S.S.N.G. pe linia ridicării nivelului ideologic, științific și metodologic al membrilor ei ; dezvoltarea sectorului publicații ; consolidarea și dezvoltarea succeselor obținute de S.S.N.G. în anul 1962 pe linia extinderii activității și legăturilor ei cu naturaliștii și geografii din cercurile pedagogice raionale ; extinderea activității în rîndurile studenților naturaliști, geografi și geologi din facultăți și din institutele pedagogice regionale recent înființate ; dezvoltarea legăturilor cu societățile similare din celelalte țări, participarea cu delegați la reuniunile științifice internaționale, schimb de publicații etc.

În lunile septembrie, octombrie și noiembrie Societatea a organizat prin filiale, secții și cu ajutorul corespondenților voluntari discuții și consultări largi asupra tematicii revistelor NATURA pe anul 1963. Pe baza propunerilor prețioase primite din partea acestora a fost întocmită tematica revistei noastre pe anul 1963 care, în cadrul ședinței Comitetului de redacție, a fost discutată, completată și aprobată.

Dintre problemele pe care le va trata în anul 1963 spicuim : relații dintre ontogenie și filogenie la plante și animale ; problema originii vieții reflectată în lucrările congreselor și conferințelor internaționale recente ; probleme de cosmobiologie ; oameni de știință care au contribuit la dezvoltarea biologiei, botanicii și zoologiei în țara noastră ; respirația la plante ; despre originea plantelor și răspîndirea lor ; protecția naturii în R.P.R. ; realizări în genetica vegetală ; probleme de anatomie și fiziologie comparată ; date noi privind metabolismul animalelor ; probleme de zoogeografie ; probleme teoretice și practice legate de predarea agriculturii în școala noastră ; educația ateist-științifică a elevilor prin predarea șt. naturale ; analiza unor manuale școlare ; îndrumări pentru lucrări practice pe teme de fiziologie animală și vegetală ; îndrumări pentru lucrări de muzeologie școlară ; itinerarii de excursii cu obiective botanice, zoologice și geologice etc.

● *Secția Botanică* din București a organizat în ziua de 16 decembrie 1962 o ședință de comunicări și referate în cadrul căreia au fost prezentate lucrările *Cercetări asupra unor modificări cromatice la lemnul de plopi negri hibrizi — de prof. C. C. Georgescu,* membru coresp. al Acad. R.P.R., *Impresii dintr-o vizită la Grădina botanică din Kew* — de prof. dr. *Al. Grossu, Noi specii de plante medicinale* — de ing. *I. Zamfirescu, Gențianele din R.P.R. și unele probleme ale ocrotirii lor* — de prof. *T. Opriș* și altele.

● *Consfătuirea profesorilor de agricultură din Raionul Giurgiu.* În ziua de 18.XI 1962 a avut loc în orașul Giurgiu o consfătuire a profesorilor de agricultură. Ia a fost organizată din inițiativa secțiilor de învățămînt a Regiunii București și a Raionului Giurgiu.

În cadrul consfătuirii s-au prezentat referatele : *Cum s-au desfășurat lucrările de laborator în cursul toamnei și cum vor fi organizate acestea în cursul iernii* — de prof. Radu și Ficleanu ; *Predarea obiectu-*

lui agricultura la clasa V-a — de prof. Jianu și *Rolul Societății de Științe Naturale și Geografie și a revistei „NATURA" în sprijinirea predării obiectului agricultura* — de prof. *M. Apostol.*

Referenții au arătat că în pregătirea la un nivel corespunzător a lecțiilor, lucrărilor practice pe teren (în G.A.C.) și în laborator, de un deosebit folos le-a fost participarea la cursurile de vară organizate de secția de învățămînt a regiunii, precum și faptul că au obținut la timp programa și manualul de agricultură pentru clasa V-a. Referatele au analizat pe larg experiența cîștigată în predare, în cursul trimestrului I, subliniind rolul instructiv-educativ al lucrărilor practice efectuate în G.A.C.

La discuții s-au dezbătut pe larg diferitele probleme pe care le ridică predarea obiectului agricultura. Vorbitorii au relevat sprijinul pe care l-au primit din partea S.S.N.G. prin deschiderea în coloanele revistei „NATURA" a unei rubrici speciale *„Agricultura"*. Ei au arătat că prin publicarea unor articole strîns legate de materia predată în trimestrul I și a unor lucrări practice și-au putut pregăti mai temeinic lecțiile și în special lucrările pe teren. De asemenea, au cerut ca Societatea să-și extindă activitatea pe această linie, și să caute forme cît mai variate prin care să vie în sprijinul profesorilor de agricultură.

La concluzii, *ing. Hristu* — vicepreședinte al Consiliului executiv și președinte al Consiliului agricol raional, *prof. Rotaru,* inspectorul metodist al regiunii și *Butovi Elena* — inspector raional, au relevat activitatea deosebită dusă de cadrele didactice, arătînd că în atenția permanentă a regiunii și raionului stă sprijinirea cadrelor didactice care predau obiectul agricultura. Reprezentantul S.S.N.G. la consfătuire a arătat că sprijinirea profesorilor care predau agricultura este unul din obiectivele principale ale Societății și că în viitor, pe lîngă formele de activitate folosite pînă în prezent, ea va folosi forme noi de muncă pe această linie.

● *Secția didactică* din București a organizat în ziua de 3 noiembrie 1962 o ședință în cadrul căreia tov. prof. univ. ing. *I. Pascaru* a ținut o conferință intitulată *Direcțiile principale de cercetare în astronautică. Astronautica și economia.* În cadrul expunerii s-a scos în evidență *rolul bioastronauticii în rezolvarea unor probleme de importanță excepțională pentru cosmonautica practică* (supraponderabilitatea și imponderabilitatea, influența radiațiilor ionizante asupra organismelor vii, asigurarea condițiilor normale de activitate vitală pentru zborurile de lungă durată etc.) ; *apariția unei serii de științe și capitole ale diferitelor științe — astrobiologia, astrobatanica* etc. ; *faptul că mărețele realizări în crearea tehnicii cosmice permit încă de pe acum să se rezolve cu mai multă eficiență o serie de probleme extrem de complexe.*

● *Ședința Cercului de Științe Naturale din Raionul Călărași.* O permanentă preocupare a profesorilor din Raionul Călărași este ridicarea nivelului lor profesional și științific. În acest scop ei au apelat la sprijinul S.S.N.G. de a trimite specialiști cu înaltă calificare în mijlocul lor. În ziua de 7.XII.1962, din partea Societății noastre le-a conferențiat cercetător *Evdochia Pușcaru-Soroceanu,* care a prezentat referatul cu tema *„Flora și vegetația Bărăganului"*.

Profesorii și-au exprimat dorința ca prin cercetările lor împreună cu elevii să contribuie la cunoașterea și valorificarea vegetației din raion. Ei au primit indicații de felul cum trebuie abordată o astfel de cercetare. Tov. Ev. Pușcaru-Soroceanu a arătat că va veni în cursul verii în mijlocul lor, pentru a se deplasa împreună pe teren, executînd cîteva demonstrații practice asupra felului cum trebuie efectuată corect o cercetare de acest fel.

BIBLIOTECA CENTRALĂ SIBIU

ÎNVĂŢĂTORI, PROFESORI, IUBITORI AI NATURII

Abonaţi-vă pe anul 1963 la revistele

„NATURA — seria GEOGRAFIE-GEOLOGIE"

şi

„NATURA — seria BIOLOGIE"

Consultarea permanentă a acestor reviste vă ajută la mai buna predare a ştiinţelor naturale, agriculturii, geografiei şi geologiei în şcoala de cultură generală.

Fiecare serie apare cu 6 numere pe an.

Costul unui abonament pe 1 an la fiecare serie este 24 lei. Preferaţi abonamentele pe 1 an. Ele vă asigură alcătuirea colecţiei complete a revistei.

Abonamentele la revista NATURA — SERIA BIOLOGIE se fac la OFICIILE P.T.T.R. din București și provincie, la serviciile regionale și la secțiile raionale de DIFUZARE A PRESEI și prin FACTORII POȘTALI de la orașe și sate.

Pentru primirea regulată a revistei și întocmirea colecției complete a acesteia, preferați abonamentele pe un an.

Prețul unui abonament pe un an, pentru 6 numere ale revistei, este de 24 lei.

I. P. 2, c. 5

PREȚUL Lei 4

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI GEOGRAFIE DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ

I 556

SERIA

BIOLOGIE

2

BIBLIOTECA CENTRALĂ
SIBIU

ANUL XV

MARTIE—APRILIE 1963

IUL. 2005

2014

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. prof. N. SĂLĂGEANU ; acad. ALICE SĂVULESCU ; conf. univ. O. MUNTEANU ; conf. univ. B. SCHNAPP, redactor șef ; V. CUCU, redactor șef adjunct ; C. LUPAȘCU, secretar g-ral de redacție ; prof. univ. I. TARNAVSCHI ; acad. prof. EM. POP ; prof. univ. ȘT. CSÜRÖS ; prof. univ. M. A. IONESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; acad. prof. E. PORA ; prof. univ. P. JITARU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; M. HAMAR, candidat în șt. biologice ; prof. EM. SANIELEVICI ; prof. C. PETRICU, prof. S. RĂDULESCU ; prof. C. RAIANU.

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA
BUCUREȘTI — B-dul SCHITU MĂGUREANU Nr. 9 — TELEFON 14.75.26

556

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE ȘI GEOGRAFIE DIN R.P.R.

ANUL ★ XV Nr. 2 MARTIE—APRILIE

SUMAR

STUDII

N. Hurduc : Cosmobiologia — o nouă știință 3

O. Boldor, V. Necșoiu : Cultura în masă a algelor verzi unicelulare și perspectivele ei 12

C. Șova : Evoluția sistemului excretor 19

AGRICULTURA

I. Ciotea : Culturi furajere în miriște 31

F. Silva : Lucrări privind cultura plantelor medicinale 38

I. Poenaru : Cultura portaltoilor de viță de vie 43

O. Iordăchescu : Plantarea legumelor timpurii în cîmp 47

D. Cvasnîi : Lucrări de tăieri în verde și arcuiri la pomi 50

METODICĂ ȘI LUCRĂRI PRACTICE

Al. Buia, I. Mihăilescu, D. Săvulescu, C. Drăguț, M. Oculeanu: Aprecieri și sugestii în legătură cu manualul de botanică pentru clasa VIII-a 53

I. Voichin : Aspecte din activitatea unui cerc de șt. naturale 57

E. Pop, L. Oțel : Folosirea lecției-excursie în predarea botanicii la cl. VIII-a . . 64

Fl. Bracaciu : Acvaristica — ocupație plăcută și interesantă pentru elevi . . . 65

CRONICĂ

* * * : Acad. prof. *TR. SĂVULESCU (1889—1963)* 71

NOTE, RECENZII, INFORMAȚII, CALENDAR

Al. Borza : Tratarea hibrizilor în viitoarea „Flora Europaea". *O. Răianu, N. Popovici :* Determinarea activității fiziologice a unor derivați ai acidului fenoxiacetic din gudronul de fag. *Gv. Galea :* Contribuții la cunoașterea faunei ihtiologice din apele raionului Dej. *R. Teleaga, A. Sangheli :* Prezența anghilei în apele Cernei 74

Sevastia Bălășescu : Unele articole apărute în Analele Romîno-Sovietice, Seria Biologie, în anul 1962 88

* : O bacterie termofilă ; * : O descoperire interesantă în Munții Elgon (Kenya) ; Aclimatizarea albinelor în pustiul Kara-Kum ; * : Aur în frunzele porumbului ? ; * : Aparatul electronic — „meduză electronică" ; * : Coyote, sau lupul preriilor ; * : O descoperire importantă pentru istoria apariției vieții ; *Ul. I. Gusic :* Al XXII-lea Congres internațional de fiziologie 89

DIN ACTIVITATEA S.S.N.G.

1794

1961

СОДЕРЖАНИЕ

СТАТЬИ

Н. Хурдук: Космобиология—новая наука 3
О. Болдор, В. Некшою: Массовое разведение одноклеточных зеленых водорослей и его перспективы 12
К. Шова: Эволюция выделительной системы 19

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

И. Чётя: Кормовые растения в жнивье 31
Ф. Силва: Разведение лекарственных растений 38
И. Поенару: Выращивание подвоев винограда 43
О. Иордэкеску: Посадка в поле ранних обощей 47
Д. Квасный: Подрезание зеленых верхушек и сгибание—агротехнические приемы в плодоводстве 50

МЕТОДИКА И ПРАКТИЧЕСКОЕ РАБОТЫ

Ал. Буя, И. Михэилеску, Д. Сэвулеску, К. Дрэгуц, М. Окулеану: Критические замечания и предложения по учебнику ботаника для VIII-кл. 53
И. Войкин: Некоторые аспекты в деятелъности кружка естествознания . 57
Е. Поп, Л. Оцел: Применение урока — экскурсии в преподавании ботаники в 8 классе 64
Фл. Брэкачу: Аквaристика—приятное и интересное занятие для учащихся 65

ХРОНИКА
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ, ИНФОРМАЦИИ, КАЛЕНДАРЬ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБЩЕСТВА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ГЕОГРАФИИ

SUMMARY

N. Hurduc: Cosmobiology — a new science 3
O. Boldor, V. Necşoiu: Mass culture of monocellular green algae and its prospects. 12
C. Şova: Evolution of the excretory system 19

AGRICULTURE

I. Ciotea: Fodder cultures in stubble fields 31
F. Silva: Works regarding the culture of medical plants 38
I. Poenaru: Culture of vine mother-plants 43
O. Iordache: Field-planting of early vegetables 47
D. Cvasnîi: Arching and works regarding grun plants 50

METHODS AND PRACTICAL TASKS

Al. Buia, I. Mihăilescu, D. Săvulescu, C. Drăguţ, G. Oculeanu: Appreciations and suggestions en the botanical handbook the VIII-th form 53
I. Voichin: Aspects of the activity of a circle for natural science 57
E. Pop, I. Oţel: Use of the excursion-lesson in teaching botany to the VIII-th form 64
Fl. Bracaciu: Aquarium practical Tasks — pleasant and interesting activity for pupils 65

CHRONICLE
NOTES, REVIEWS, INFORMATION, CALENDAR
FROM THE ACTIVITY OF THE S.S.N.G.

COSMOBIOLOGIA — O NOUĂ ȘTIINȚĂ

N. HURDUC, candidat în șt. biologice, București

Omenirea se află în prezent la începutul erei cosmice. Pătrunderea omului în cosmos sau cum se mai spune — cucerirea cosmosului de către om — a început. A început să se realizeze previziunea lui *K. E. Țiolkovski*, care încă în 1908 a arătat că *„după ce vor fi creați sateliții artificiali ai Pămîntului (sputnicii) capabili să revină nedeteriorați pe Pămînt, pe tapet va fi pusă rezolvarea problemelor biologice legate de asigurarea activității normale vitale a echipajelor navelor cosmice. În etapa următoare vor fi create stații cosmice care se vor roti pe orbite permanente și vor păstra legături continui cu Pămîntul. Pe baza acestor succese se va putea dezvolta ulterior „activitatea extraatmosferică a omului"*.

Succesele obținute de către știința și tehnica contemporană în domeniul astronauticii au dus în mod natural la apariția unei noi științe — *cosmobiologia*. Așa cum se vede din însăși denumirea ei, această nouă știință este în primul rînd o ramură a biologiei.

Prin caracterul domeniului pe care-l abordă și prin metodele de cercetare folosite această nouă știință constituie încă un exemplu de știință născută la limita mai multor științe.

Cosmobiologia are ca sarcină studierea în primul rînd a trei grupe mari de probleme :

1. *Influența condițiilor liminare (extremale), caracteristice zborului cosmic, asupra organismelor vii terestre.*

2. *Studierea și stabilirea bazelor biologice ale asigurării zborurilor cosmice și ale vieții pe alte planete.*

3. *Studiul formelor și condițiilor de viață în afara Pămîntului.*

Desigur că în prezent este încă destul de dificil să se precizeze toate problemele care intră în sfera cosmobiologiei ; însă cele indicate mai sus sînt fără îndoială problemele principale în momentul de față.

După cum se poate vedea foarte ușor, această nouă știință, avînd un fundament biologic, poartă amprenta netă a altor științe cum sînt fizica, chimia, astronomia, geofizica, aerodinamica, radiochimia, radiotehnica și altele.

Interferența reciprocă și legătura organică a cosmobiologiei cu alte științe ale naturii și tehnice este prima ei caracteristică.

A doua caracteristică a ei constă în faptul că ea este o știință tînără. Din această cauză în fața cosmobiologiei stau în număr mai mare sarcini și probleme

de rezolvat deschise, și care astfel stimulează gîndirea creatoare, îndrăzneață a celor care și-au închinat viața problemelor ei.

De asemenea, cosmobiologiei îi sînt proprii metode specifice de cercetare, care se deosebesc radical de metodele obișnuite ale biologiei de laborator sau de cîmp. Ca un exemplu se poate aminti grupul mare de *metode biotelemetrice* (radiotelemetrie biologică) și tehnica nouă a experiențelor biologice realizate automat de către aparate speciale cărora li se fixează doar programul, iar informațiile rezultate sînt înregistrate fie direct de către aparatul cosmic, fie sînt transmise stațiilor terestre de observații.

Practic experiențele cosmice efectuate pînă în prezent arată că acestea furnizează de fiecare dată cantități uriașe de date pentru prelucrarea cărora se cer metode noi și se pune chiar problema organizării pe baze noi a muncii științifice.

Tot mai clară devine necesitatea de a se recurge la calculul electronic al datelor, care este singurul în stare să asigure operativitatea necesară în timpul zborurilor cosmice, mai ales cînd pe orbită se află oameni și deci nu se urmărește numai cercetarea științifică, ci și controlul operativ medical.

În Uniunea Sovietică, cosmobiologia a înregistrat pînă în prezent o serie de succese importante.

În vederea stabilirii bazelor teoretice ale efectuării experiențelor biologice, în primele etape, cînd se foloseau rachetele de mare înălțime, s-a urmărit studierea straturilor superioare ale atmosferei, ale spațiului cosmic, ale particularităților zborului rachetelor însăși etc. În această perioadă rachetele au ajuns consecutiv pînă la 100, 200 și 450 km de la suprafața Pămîntului.

De o deosebită importanță au fost rezultatele obținute pe baza lansării rachetelor care aveau la bordul lor animale. Cu această ocazie s-a constatat că nici în timpul zborului rachetelor și nici ulterior, animalele lansate nu manifestau nici un fel de turburări patologice ireversibile ale funcțiilor fiziologice vitale.

Aceste experiențe aveau pe de o parte, avantajul că reproduceau în cea mai mare parte un larg complex de factori caracteristici ai zborului cosmic, iar pe de altă parte, dezavantajul că durata lor era implicit prea scurtă pentru a putea pune în evidență reacțiile organismelor față de acești factori. Scopul principal al acestor experiențe era studierea efectului accelerațiilor.

O etapă superioară au înregistrat-o experiențele biologice pe sateliții artificiali ai Pămîntului al căror zbor se poate prelungi practic la infinit. În această etapă a putut fi studiat factorul esențial al zborurilor cosmice și anume imponderabilitatea. Rezultatul principal a fost acela că un organism viu destul de evoluat poate trăi un timp relativ îndelungat în stare de imponderabilitate și s-a verificat, totodată, și valabilitatea metodelor folosite pentru asigurarea vieții animalului în aceste condiții.

Pe baza acestor rezultate s-a putut trece mai departe la experiențe pe nave cosmice. Animalele erau studiate în continuare după revenirea lor pe Pămînt.

Seria experienţelor efectuate pe navele-sateliţi nr. 3, 4 şi 5 au dus la concluzia că zborul omului pe o orbită aflată sub zona radiaţiilor circumterestre va fi complet lipsit de pericole pentru sănătatea şi viaţa lui, atît din punct de vedere biologic, cît şi medical.

În etapa următoare (a 5-a) au avut loc zborurile pe orbite circumterestre a navelor „Vostok" conduse de primii cosmonauţi, cetăţenii sovietici *I. Gagarin* şi *G. Titov.*

După cum reiese din acest scurt istoric al dezvoltării cercetărilor de cosmobiologie, acestea au fost în primul rînd orientate către stabilirea influenţei factorilor extremali ai Cosmosului asupra organismelor vii.

Este necesar să se arate că aceşti factori au o importanţă extraordinară pentru realizarea zborului omului în Cosmos. În mod arbitrar ei pot fi împărţiţi în trei grupe :

1. *factori determinaţi de dinamica zborului navei cosmice* (supraeforturile, vibraţiile, zgomotul motoarelor, imponderabilitatea) ;

2. *factori determinaţi de către însuşirile spaţiului cosmic ca mediu aparte pentru organismele vii* (zonele ultravioletă, infraroşie şi vizibilă ale spectrului, radiaţiile ionizante, concentraţiile gazelor, regimul termic deosebit etc.) ;

3. *factorii determinaţi de viaţa mai mult sau mai puţin îndelungată a organismelor vii în condiţiile artificiale ale navei cosmice* (izolare, limitarea spaţiului, particularităţile microclimei, nutriţiei, ritmului de viaţă).

Pentru a înţelege mai bine importanţa acestor factori trebuie amintit că organismele terestre s-au adaptat în cursul evoluţiei la anumite condiţii de existenţă (acţiunea cîmpului gravitaţional, a presiunii barometrice, a fondului de radiaţii ionizante etc.). Spaţiul cosmic reprezintă un mediu care se deosebeşte net de biosfera Pămîntului.

Influenţa factorilor care acţionează în timpul zborului cosmic începe să se manifeste, la diferite înălţimi deasupra Pămîntului, încă înainte de a fi părăsită atmosfera terestră. Aceştia sînd numiţi *echivalenţi ai spaţiului universal*, iar zona atmosferică în care ei se manifestă se numeşte *aeropauză.*

Atmosfera Pămîntului creează pentru om şi celelalte vieţuitoare condiţiile necesare de viaţă şi constituie o importantă barieră de protecţie în calea factorilor nocivi ai spaţiului cosmic (de ex. razele ultraviolete sau radiaţiile ionizante).

Amintim aici pe scurt despre cîţiva dintre factorii enumeraţi mai sus.

La înălţimea de 15 000 m, cînd presiunea barometrică este de 87 mm coloană de mercur, funcţiile respiratorii încetează. La înălţimea de 19 200 m în organismul animalelor homeoterme lichidele încep să „fiarbă", deoarece presiunea barometrică la această înălţime devine egală cu aceea a vaporilor de apă din mediile lichide ale organismelor cu temperatura de 37°C.

La înălţimea de 36 000—40 000 m atmosfera nu mai poate reţine razele cosmice primare, iar la 42 000—45 000 m cantitatea razelor ultraviolete cu $\lambda =$ 3 000—2 1000 Å devine nocivă pentru organism.

Mai sus de 100—120 km deasupra Pămîntului apare pericolul ciocnirii de meteoriți. Din cauza rarefierii extreme a atmosferei, sunetele nu se mai propagă, razele de lumină nu mai sînt dispersate și aceasta duce la apariția unor contraste nete între suprafețele intens luminate și întunecate. Devine imposibilă perceperea spațiului și a adîncimii lui. Apar condiții neobișnuite de adaptare a retinei, de acomodare a cristalinului și de convergență a globilor oculari.

Lipsa oxigenului molecular, cantitatea infimă de substanță, prezența radiațiilor biologic extrem de active, regimul termic deosebit, fac imposibilă viața liberă a organismelor terestre în spațiul cosmic.

Protejarea omului și a eventualilor însoțitori ai lui (animale, plante) împotriva influenței nocive a factorilor extremali ai zborului cosmic, reprezintă o problemă extrem de complicată și de cea mai mare răspundere din punct de vedere biotehnologic.

În centrul atenției stau două aspecte ale acestei probleme : *acțiunea radiațiilor cosmice ionizante* și *starea de impoderabilitate.*

Problema *acțiunii biologice a radiațiilor cosmice* (r.c.) reprezintă una dintre cele mai grele probleme biologice pe drumul cuceririi Cosmosului. Studiile efectuate în această direcție sînt încă la început și ele trebuie adîncite și completate.

În prezent se știe că radiațiile cosmice (r.c.) primare care ajung din spațiul interstelar la Pămînt sînt alcătuite din particule încărcate pozitiv și anume nuclee a diferite elemente. Ele au o viteză de deplasare uriașă — aproape egală cu viteza luminii. Energia acestor particule este de ordinul 10^9—10^{18} electronvolți (eV) *). Durata vieții acestor particule este de ordinul 10^6—10^9 ani (adică de milioane și miliarde ani).

În compoziția r.c. intră protoni (nuclei de hidrogen), particule α (nuclei de heliu), nuclei ale următoarelor elemente Li, Be, B, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, Ar, Co și mai departe pînă la Fe și probabil și alte elemente mai grele.

Pînă în prezent în compoziția r.c. n-au putut fi descoperite cantități apreciabile de electroni și cuante-gama. Se pare însă că nu este exclusă prezența unor radiații electromagnetice de înaltă frecvență (mai joasă însă decît a razelor röntgen).

Cîmpul magnetic al Pămîntului exercită o influență considerabilă asupra intensității și compoziției calitative a r.c., care ajung în straturile superioare ale atmosferei.

Pe baza succeselor remarcabile obținute în ultimii ani, în cercetarea spațiului cosmic, cu ajutorul sateliților artificiali ai Pămîntului, s-au creat posibilități noi, mult mai largi de studiere a r.c. și a acțiunii lor biologice.

Astfel, s-a stabilit că la înălțimea de circa 1 000 km și mai mult există o zonă cu un nivel de radiații neașteptat de mare, care depășește de mii de ori nivelul scontat în spațiul cosmic. De asemenea, s-a mai constatat că intensitatea radiațiilor variază în funcție de altitudinea deasupra Pămîntului și de coordonatele geografice. În afară de aceasta s-a mai stabilit existența unei fluctuații

* Un electronvolt = $1{,}602.10^{-19}$ jouli.

a intensității radiațiilor care poate fi pusă în legătură cu activitatea solară, cu starea cîmpului magnetic al Pămîntului și cu fenomenele care au loc în ionosferă.

Sateliții artificiali ai Pămîntului au completat cercetările efectuate cu ajutorul rachetelor și au dus la descoperirea centurilor de r.c. circumterestre, care sînt dispuse paralel cu ecuatorul și latitudinile joase. Cele două centuri (zone) cu intensitate foarte ridicată a radiațiilor cosmice sînt despărțite una de alta printr-un spațiu în care r.c. au o intensitate relativ joasă *).

În afara centurilor amintite, în spațiul cosmic liber, fluxul de raze cosmice reprezintă circa două particule pe 1 cm^2/sec., față de cîteva zeci de mii de particule pe 1 cm^2/sec. în zona centurilor circumterestre.

Componenta principală a radiațiilor din centura interioară o constituie protonii foarte bogați în energie (zeci și sute de MeV). În afară de aceasta se mai găsesc electroni a căror energie nu depășește 1 MeV.

Puterea de pătrundere a acestor particule este extrem de mare. Chiar la un ecran de protecție de 1 g/cm^2 se observă în spatele lui o doză de iradiere de 10 r/oră.

Dacă compoziția și spectrul energetic ale particulelor încărcate care alcătuiesc r.c. primare sînt destul de bine studiate, prea puțin se cunoaște încă despre acțiunea biologică a particulelor grele, a căror energie este foarte mare. În ceea ce privește centurile circumterestre se observă o situație inversă: acțiunea biologică a radiațiilor este relativ ușor de descris, în schimb nu se cunoaște compoziția și caracteristicile fizice ale acestora.

Într-un viitor mai îndepărtat, cînd navele vor zbura cu o viteză apropiată de aceea a luminii, doza de iradiere pe suprafața lor poate atinge 20.000.000 r/oră. În aceste condiții problema protecției devine și mai complicată.

Razele cosmice pătrunzînd în atmosferă sau în oricare alt mediu suferă o serie întreagă de transformări care duc în ultimă analiză la ionizări și la dezagregarea nucleilor mediului. Pentru a ne putea da seama de acțiunea lor biologică este necesară cunoașterea treptelor de transformare a energiei particulelor primare și de formare a razelor secundare.

Acțiunea biologică a nucleilor grei este studiată încă prea puțin, în special în acel interval al traiectoriei lor în mediu în care are loc pierderea rapidă a energiei și cea mai densă ionizare — așa numitul *vîrf de ionizare*. Cercetările în această direcție au fost efectuate, atît în experiențe terestre, cît și în experiențe de zbor.

În experiențele efectuate pe cea de a doua navă cosmică s-au obținut rezultate care au arătat că nici organismele superioare, nici celulele izolate n-au avut de suferit nici un fel de vătămări de pe urma r.c. Ar fi însă prematur să se considere aceste rezultate ca definitive. Deabia zborurile ulterioare care vor pătrunde și mai adînc în Cosmos vor putea contribui la rezolvarea problemei efectului radiațiilor cosmice asupra organismelor.

---

* De curînd au fost date publicității rezultatele ultimelor cercetări privind zonele de r. c. din Cosmos. Acestea atestă existența unei a treia centuri de particule încărcate cu electricitate. Aceasta este dispusă în exteriorul celor amintite și în compoziția ei intră electroni cu o viteză mică și deci fără pericol pentru zborurile cosmice.

În orice caz, desigur că la alegerea traectoriei de zbor se va lua în considerare factorul radiației cosmice. În același timp însă se lucrează la elaborarea măsurilor fizice, chimice și biologice de protecție.

Cel de-al doilea factor caracteristic al zborurilor cosmice este *starea de imponderabilitate dinamică.* Și acest factor este încă puțin studiat.

Starea de imponderabilitate începe în momentul cînd nava s-a plasat pe orbită, adică după încetarea acțiunilor acceleratoare. În această stare se găsesc organismele vii și deci cosmonauții în tot timpul zborului pe orbită. Modificarea stării fiziologice a oganismelor în condiții de imponderabilitate prezintă un interes practic și teoretic deosebit.

Rezultatele obținute în timpul zborurilor efectuate de primii cosmonauți sovietici pe navele—sateliți au arătat că starea de imponderabilitate nu s-a manifestat negativ asupra activității vitale a organismului uman. De asemenea, lucru confirmat mai ales cu ocazia zborului în grup efectuat de către *A. Nicolaev* și *P. Popovici*, nici coordonarea activității și nici orientarea oamenilor nu au avut de suferit de pe urma stării de imponderabilitate.

În prezent se studiază posibilitatea creării unui cîmp gravitațional artificial pe navă pentru a contracara efectul stării de imponderabilitate.

În ceea ce privește cea de a doua grupă de probleme care este studiată de biologia cosmică și anume aceea a bazelor biologice ale asigurării zborurilor în Cosmos, pînă în prezent au fost obținute rezultate interesante care ne dau siguranța că și în acest domeniu știința se află pe un drum just.

Astfel, pentru om constituie o mare greutate faptul că în timpul zborurilor cosmice se va găsi izolat într-o cabină, într-un spațiu limitat, lipsit de o serie de excitații (auditive, vizuale, tactile etc.) la care era adaptat pe Pămînt. Cu aceste probleme se ocupă o ramură a biologiei cosmice — *psihologia cosmică.* Totuși, problema cea mai complicată este aceea a asigurării unui regim normal de nutriție a cosmonautului (sau cosmonauților) în timpul zborurilor cosmice de lungă durată. În primul rînd se pleacă de la ideea că este imposibil să li se creeze rezerve de hrană, apă și oxigen suficiente pe toată această perioadă de zbor (s-a calculat că pentru un cosmonaut trebuie asigurate zilnic : 640 g (substanță uscată) de hrană complet asimilabilă, 2 200 g apă și 882 g oxigen).

Aprecieri sumare, arată că pentru zborurile de lungă durată — uneori această durată ar putea constitui un timp egal cu durata vieții cîtorva generații de oameni — cantitatea de hrană și oxigen necesară cosmonautului se exprimă în cifre astronomice, ceea ce ar duce la imposibilitatea efectuării unui asemenea zbor. De ex. numai pentru un zbor cu o durată de 3 ani, un echipaj de 5 oameni ar avea nevoie de o rezervă de hrană, apă și oxigen în greutate totală de cca. 19 tone (fără greutatea ambalajelor și rezervoarelor de păstrare).

Între substanțele de primă necesitate un loc deosebit îl ocupă apa. În cabina navei cosmice se poate realiza un „circuit al apei". Apa consumată de către om se elimină în întregime. Acumulînd în rezervoare speciale toată apa eliminată ea poate fi reutilizată apoi după o prealabilă purificare chimică, obținîndu-se „apa regenerată", la fel de bună ca la început.

În privința regenerării oxigenului necesar respirației, există trei metode posibile : chimică, fizico-chimică și biologică. Ultima dintre aceste metode, așa cum se va vedea mai jos este cea mai avantajoasă.

Principial și rezolvarea problemei hranei și oxigenului a fost sugerată de *K. E. Țiolkovski,* care arăta că trebuie creat un mediu ecologic închis în cabinele navelor cosmice. Veriga hotărîtoare în acest sistem constă în regenerarea în întregime a hranei printr-o utilizare cît mai deplină a produselor eliminate de către om.

Calea reală a rezolvării acestei probleme, în special în prezent, constă în crearea unui circuit închis de substanțe care să reproducă pe o scară redusă principiile fundamentale pe care sînt clădite pe Pămînt raporturile reciproce dintre om și mediul înconjurător. Și în condițiile navei cosmice ca și pe Pămînt singurul circuit deschis ar rămîne acela al energiei. Energia va fi obținută din afară și ea va fi acumulată și transformată. Sursa în sistemul solar va fi aceiași ca și pe Pămînt, adică Soarele. Rezolvarea concretă a problemei se bazează pe alegerea din sistemul complex al interrelațiilor om-mediu înconjurător a ceea ce poate fi folosit cu maximum de eficiență în condițiile specifice ale zborului cosmic. Pe primul loc în această privință stă procesul de fotosinteză al plantelor verzi, care asigură formarea substanțelor organice din produsele finale de dezasimilare ale omului și animalelor și în același timp poate furniza și oxigenul necesar vieții.

Ca organism vegetal au fost alese algele. Dintre acestea s-a lucrat în special cu alga monocelulară — *Chlorella.* Această algă verde are un coeficient foarte ridicat de utilizare a energiei solare și de producere a oxigenului. Ea crește uniform în anumite condiții, avînd un ritm constant de acumulare a substanței organice într-un volum mic de suspensie. În plus are o perioadă scurtă de vegetație și se înmulțește foarte repede, iar întreaga biomasă a algei poate fi utilizată ca hrană. Printre organismele vegetale, *Chlorella* se deosebește printr-un conținut bogat de proteine — aproximativ 50% din greutatea uscată. Aceasta depășește cu mult conținutul de proteine al tuturor celorlalte surse vegetale.

După cum se știe proteinele joacă un rol foarte mare în nutriția oamenilor și animalelor. Ele se deosebesc însă din punct de vedere al valorii lor nutritive și cauza acestei deosebiri constă în compoziția diferită a aminoacizilor din care sînt alcătuite. În prezent se știe că pentru om sînt considerați ca aminoacizi esențiali următorii 8 : triptofanul, fenilalanina, metionina, lizina, valina, treonina, izoleucina și leucina.

Analizele au arătat că Chlorella conține toți acești aminoacizi esențiali pentru om. În privința cantităților acestor aminoacizi Chlorella se asemănă cu cazeina.

Din punct de vedere tehnic, folosirea algei monocelulare permite exploatarea maximă a spațiului cabinei etc.

Pînă în prezent s-au făcut cercetări speciale în care s-a urmărit comportarea algei Chlorella în timpul zborurilor cosmice și s-a constatat că ea și-a păs-

trat viabilitatea și funcțiile vitale principale : fotosinteza, creșterea și capacitatea de înmulțire.

Pentru a crea însă un sistem de nutriție cît mai adecvat pentru cosmonaut, adică un sistem cît mai asemănător celui de pe Pămînt, se studiază posibilitatea introducerii în sistemul ecologic amintit a unor plante superioare și a unor animale.

Dar pe lîngă asigurarea regimului de hrană corespunzător, mai este necesară punerea la punct a sistemului de control și urmărire a stării fiziologice a tuturor organismelor de pe nava cosmică. Succesele deosebite obținute în dezvoltarea automatizării, ciberneticii, radioelectronicii etc., constituie cele mai bune condiții pentru rezolvarea problemei amintite. Completate cu biotelemetria aceste sisteme vor putea asigura o legătură permanentă și eficientă cu Pămîntul.

Toate aceste măsuri vor mări securitatea zborului cosmic al cosmonauților.

Navele care vor porni de pe Pămînt spre alte planete vor descoperi acolo lucruri noi, necunoscute pînă atunci și vor completa cunoștințele noastre despre lumea înconjurătoare. S-ar putea ca ei să descopere și noi forme de viață. Reprezentanți ai diferitelor domenii ale științelor naturii așteaptă de la cosmobiologie rezolvarea problemei vieții extrapămîntene și a caracteristicilor ei.

Încă de la începutul acestui secol *V. I. Vernadski* a fundamentat concepția despre existența biosferei Pămîntului. Această concepție a fost ulterior dezvoltată și completată dînd naștere unei teorii mai ample privind zona de viață din cadrul sistemului solar — așa numita ecosferă a Soarelui. Pornind de la premiza că viața bazată pe compușii carbonici, poate exista în intervalul termic cuprins între + 80 și —70°C, spațiul cuprins între 92 milioane km și 275 milioane km depărtare de Soare, poate fi considerat ca o zonă a vieții în sistemul nostru solar. În această zonă se găsesc trei planete : Venus, Pămîntul și Marte. Pămîntul se află aproximativ în centrul termic al ecosferei. Temperatura medie anuală a Pămîntului este de circa +14° în timp ce pe Venus este de aproximativ +50°, iar pe Marte de aproximativ —50°C.

Toate eforturile depuse pînă în prezent în direcția rezolvării problemei pe Marte, prin observații efectuate de pe Pămînt, s-au lovit de dificultăți foarte mari. De abia de curînd, datorită folosirii spectroscopiei în infraroșu la analiza zonelor întunecate ale planetei (așa numitele mări), s-au putut evidenția spectrele de absorbție caracteristice unor compuși de natură organică.

Posibilitatea existenței vieții pe Marte a fost studiată pentru prima oară de către academicianul *G. A. Tihov* și școala lui care au analizat sistematic pe baza observațiilor astronomice problema adaptabilității organismelor vii la condițiile extreme de viață. Rezultatul acestor studii arată că actualele condiții de pe Marte sînt pe deplin compatibile cu viața. În primul rînd aceasta se referă la factorii temperatură, umiditate, concentrația oxigenului și radiațiilor cosmice și ultraviolete.

Drept dovezi privind existența vieții pe Marte sînt considerate următoarele date :

1. *Prezența schimbărilor sezoniere în zonele întunecate (mări) ale planetei* și care nu pot fi explicate decît ca variații ale cantității unor pigmenți organici care se acumulează sau se distrug în decursul anului marțian. Acestor schimbări sezoniere sînt supuse intensitatea, culoarea și configurația „mărilor" și încep primăvara, ating maximum în timpul verii și dispar din nou la sfîrșitul toamnei. Culoarea mărilor este roșcată.

2. *Existența unor benzi de absorbție în zona infraroșie a spectrului planetei Marte, caracteristice macromoleculelor organice* (lucru descoperit în anul 1956).

3. *Între însușirile optice ale planetei — preconizate pe baza admiterii ipotezei existenței vieții pe ea — și cele observate în realitate s-a constatat o concordanță deplină.*

În legătură cu acest din urmă argument se duc în prezent discuții ample între adepții diferitelor curente ale astrobiologiei.

Se poate considera că și pe Marte principalul mod de sinteză al materiei organice este tot fotosinteza. Pentru desfășurarea acestui proces sînt asigurate prezența luminii, a bioxidului de carbon și a apei. În legătură cu aceasta se pare că în trecut fotosinteza pe Marte a fost mult mai intensă decît în prezent și că ea ar fi cauzat apariția deficitului uriaș de apă care se observă în momentul de față pe această planetă.

În ceea ce privește compoziția aparatului pigmentar, nu de mult în U.R.S.S. a fost emisă ipoteza că acesta ar fi alcătuit din pigmenți de tipul carotinoizilor. Clorofila lipsește total și locul ei ar fi ocupat de pigmenții amintiți. Dintre pigmenții suplimentari, plantele de pe Marte conțin pigmenți analogi pigmenților antocianici. Această ipoteză, mult mai bună decît ipoteza mai veche a lui *G. A. Tihov*, vine să rezolve problema proprietăților optice ale „mărilor" de pe Marte.

Din punct de vedere morfologic „plantele" de pe Marte se aseamănă cu plantele alpine a căror habitus este adaptat condițiilor aspre.

Creșterea masei de substanță în timpul perioadei de vegetație trebuie că este foarte slabă, „plantele" de pe Marte fiind nevoite la fel ca efemeroidele de pe Pămînt să-și parcurgă ciclul ontogenetic într-un timp relativ scurt.

Dar în afară de aceste cîteva asemănări, datele existente pledează în favoarea existenței unui tip de organisme pe planeta Marte cu totul deosebit de cel de pe Pămînt (de aceea am și folosit cuvîntul plante luat în ghilimele).

Cercetările începute în acest domeniu sînt în momentul de față dezvoltate și aprofundate.

Problema existenței vieții în afara sistemului solar preocupă mințile savanților într-o măsură tot atît de mare ca și problema apariției vieții pe Pămînt.

Considerînd condițiile de temperatură ca o premiză fundamentală a apariției și dezvoltării materiei vii s-au folosit unele date experimentale la emiterea ipotezei despre existența unor zone de viață în Cosmos.

Extrapolînd rezultatele amintite mai sus, privind dimensiunile ecosferei Soarelui, s-a calculat că în galaxia noastră ar putea exista o ecosferă al cărei

volum, într-un spațiu cu o rază de 17 ani lumină, ar fi egal cu circa 20 de ani lumină cubici, adică aproximativ 10^{-20} din volumul total al galaxiei.

Viața poate apărea numai pe planete. Observațiile astronomice au stabilit că circa 90% din numărul total de stele au planete și deci au condiții pentru apariția vieții.

Dacă se apreciază că pentru dezvoltarea vieții de la protozoare la om este necesar ca o planetă oarecare să existe în ecosferă o durată de timp de aproximativ 3,5 miliarde ani se constată că circa 67% din numărul plantelor îndeplinesc această condiție. Prin urmare se poate trage concluzia că existența nu numai a vieții, dar chiar, a unor civilizații foarte evoluate în Cosmos, poate fi considerată ca o regulă generală și nu ca o excepție.

Pentru biologie perspectiva posibilității de comparare a formelor de viață din Cosmos cu cele terestre este deosebit de ispititoare. O asemenea comparație, arăta acad. *N. M. Sisakian*, va permite să se elucideze caracterul apariției vieții în Univers și să se confirme unitatea legilor de dezvoltare a materiei vii.

Din această scurtă prezentare a cîtorva dintre problemele fundamentale ale noii științe — cosmobiologia, rezultă clar că ea are rolul nu numai de a contribui la realizarea zborurilor interplanetare și la cucerirea Cosmosului de către om, ci va duce în același timp și la elaborarea unor concepții generale, științific fundamentate, despre legile de bază ale biologiei, ale dezvoltării materiei vii în general.

CULTURA ÎN MASĂ A ALGELOR VERZI UNICELULARE ȘI PERSPECTIVELE EI

O. BOLDOR, șef de lucrări, și *V. NECȘOIU*, cercetător, București

Pe suprafața planetei noastre singura sursă de producere a substanțelor organice necesare tuturor viețuitoarelor este, în mod practic, procesul de fotosinteză. După cum se știe, în cadrul acestui proces, caracteristic tuturor plantelor verzi, se realizează cu ajutorul energiei razelor solare sinteza substanțelor organice din substanțe anorganice larg răspîndite în natură și anume din bioxid de carbon, apă și săruri minerale.

Substanțele organice produse în natură prin procesul de fotosinteză asigură existența tuturor organismelor heterotrofe, care se hrănesc în mod direct sau indirect cu substanțe organice sintetizate de plantele verzi. Plantele verzi, fotosintetizante, sînt răspîndite aproape pe toată suprafața planetei noastre, tocmai din cauza independenței lor în comparație cu viețuitoarele care sînt legate de prezența substanțelor organice gata sintetizate, deoarece bioxidul de carbon, apa, sărurile

minerale şi lumina sînt larg răspîndite în natură. Răspîndirea plantelor fotosintetizante nu este limitată numai la suprafaţa uscatului; în apele continentale, mări şi oceane, trăiesc un număr mare de alge uni şi pluricelulare, cu o mare diversitate de specii. Acestea au o importanţă uriaşă în producerea substanţelor organice în natură, deoarece după cum se ştie, pe de o parte suprafaţa ocupată de ape este mult mai mare decît suprafaţa uscatului, iar pe de altă parte aceste organisme sînt răspîndite pînă la adîncimi relativ mari în masa apei şi datorită prezenţei în ele a unor pigmenţi suplimentari, au capacitatea de a folosi lumina care pătrunde aici. Pe baza calculelor efectuate s-a ajuns la concluzia că prin activitatea fotosintetizantă a acestor alge se produc circa 80% din substanţele organice sintetizate de plantele verzi pe Pămînt.

Cum era şi firesc, datorită răspîndirii uriaşe a algelor, acestea au atras de multă vreme atenţia cercetătorilor, care s-au ocupat în primul rînd de studierea lor din punct de vedere morfologic şi sistematic. Ulterior, rezolvarea unor probleme legate de cunoaşterea ontogeniei diferitelor specii şi de studierea polimorfismului lor, au impus găsirea unor procedee care să permită cultivarea algelor în condiţii de laborator.

Cultura artificală a algelor în condiţii de laborator a început să fie practicată abia la sfîrşitul secolului trecut. La stabilirea bazelor cultivării algelor au contribuit prin lucrările lor *Artari*, *Chodat*, *Grinţescu* şi o serie de alţi cercetători. Un merit deosebit în această direcţie îi revine profesorului *I. Grinţescu*, care s-a ocupat de studiul morfologic şi fiziologic al unor alge verzi unicelulare ca *Scenedesmus acutus* şi *Chlorella vulgaris*. În lucrările sale profesorul *I. Grinţescu* a recomandat o serie de metode pentru izolarea şi obţinerea culturilor pure de alge, subliniind că aceste culturi sînt necesare pentru studiile de morfologie şi fiziologie comparată, precum şi pentru stabilirea ciclului evolutiv al multor alge. Prin folosirea culturilor pure de laborator s-au putut înlătura o serie de erori comise anterior, care au dus la considerarea anumitor stadii de dezvoltare ale unei specii, ca specii sau chiar genuri diferite.

În anii care au urmat, datorită dezvoltării cercetărilor de fiziologie vegetală, cultivarea algelor în condiţii de laborator s-a extins din ce în ce mai mult, deoarece pentru rezolvarea unor probleme legate de cercetarea fotosintezei, aceste organisme reprezentau un material de experienţă foarte indicat. Fiind alcătuite dintr-o singură celulă, în cadrul cercetărilor se poate acţiona direct asupra aparatului asimilator. De asemenea, în cazul acestor alge toate fenomenele caracteristice vieţii au loc în interiorul unei singure celule, nefiind perturbate de o serie de procese care intervin la plantele superioare şi anume transportul substanţelor asimilate, transpiraţia etc., care duc la pierderi de energie. Un alt avantaj îl oferă faptul că în timpul experienţelor algele sînt ţinute în condiţii apropiate de cele din natură. În sfîrşit datorită capacităţii lor de a se înmulţi foarte repede, reprezintă un material de experienţă care poate fi asigurat în cantităţi suficiente în tot cursul anului. Ca urmare a acestor avantaje, culturile de alge au fost folosite din ce în ce mai mult în ultimul timp, pentru cercetarea unei serii întregi de probleme de fiziologie vegetală, printre care menţionăm : cercetarea utilizării

luminii în procesul fotosintezei și a influenței diferiților factori externi asupra acestui proces, cercetările referitoare la nutriția minerală (acestea din urmă fiind legate de faptul că substanțele pătrund în scurt timp în celulă) și în sfîrșit numeroase cercetări referitoare la studierea mecanismului procesului de fotosinteză.

Capacitatea algelor unicelulare de a asimila foarte intens, fapt ce are ca urmare înmulțirea lor rapidă, a dus la ideea cultivării în masă a unor specii, în scopul utilizării substanțelor organice rezultate. Pe baza cercetărilor efectuate s-a stabilit că substanțele organice din corpul algelor au o mare valoare nutritivă, ca urmare a conținutului ridicat în proteine, care reprezintă aproximativ 50% din substanța lor uscată. În corpul acestor alge se găsesc toți aminoacizii care intră în hrana omului și a animalelor, precum și o serie de alte substanțe, printre care glucide, lipide, vitamine, care sînt de asemenea necesare în nutriție. Algele folosite pentru culturile în masă (specii de *Chlorella, Scenedesmus* etc.) mai prezintă avantajul că nu conțin celuloză, fapt ce permite digerarea lor aproape în întregime. Datorită aspectului economic din ce în ce mai promițător, cultura în masă a algelor a început să fie studiată tot mai mult în ultimele două decenii într-o serie de țări, printre care Japonia, Italia, S.U.A. și altele.

Pentru cultura în masă a algelor este necesar să li se creeze condiții optime desfășurării procesului lor de fotosinteză, urmărindu-se prin aceasta în ultimă instanță un randament cît mai mare în producerea substanțelor organice. Printre factorii de maximă importanță, care trebuie avuți în vedere sînt : asigurarea unui mediu de cultură bogat în macro și microelemente, a unei intensități de lumină, a unei concentrații de bioxid de carbon și a unei temperaturi adecvate.

În ceea ce privește mediul de cultură, în acest scop au fost recomandate numeroase rețete de către diferiți cercetători, care au căutat să realizeze condiții optime înmulțirii algelor și să adapteze în multe cazuri mediile de cultură scopului urmărit în cadrul cercetărilor. Printre mediile de cultură cele mai cunoscute sînt mediul recomandat de *Pringsheim,* mediul preconizat de *Davis* și colaboratorii și mediul folosit de cercetătorul japonez *Tamiya* (tabelul 1).

Ultimele două rețete menționate sînt recomandate pentru culturile accelerate și se remarcă, spre deosebire de rețeta lui Pringsheim, atît prin marele număr de substanțe minerale pe care le cuprind, cît și prin concentrația mare a acestora. Pentru asigurarea stabilității acestor medii de cultură concentrate, se folosesc substanțe organice care au însușirea de a forma combinații complexe, fapt ce duce la înlăturarea precipitării sărurilor și la înlăturarea toxicității anumitor ioni (nichel, cobalt, molibden), care intră în aceste combinații complexe. În acest scop se folosește foarte mult acidul etilen-diamino-tetraacetic sau sarea de sodiu a acestuia. Prin combinațiile complexe pe care le formează, se asigură punerea în libertate treptat a elementelor nutritive necesare algelor, ceea ce are același efect ca și reînoirea la intervale scurte a mediului de cultură. De o mare importanță este și asigurarea pH-ului optim al mediului de cultură. Acesta se realizează introducînd în mediu cantități corespunzătoare dintr-o soluție de carbonat de sodiu sau potasiu, acid fosforic sau azotic.

Tabelul I

Rețete de medii de cultură pentru alge

(după A. Moyse)

	Mediul lui Pringsheim (1949) pentru culturi obișnuite	Mediul lui Davis și colab. pentru culturi accelerate	Mediul lui Tamiya pentru culturi accelerate
Macro-elemente	NO_3K . . . . 0,1 g/l PO_4HK_2 . . . 0,04 „ $SO_4Mg.7H_2O$. 0,03 „ $(NO_3)_2Ca$ . . 0,1 „	NO_3K . . . . . 2,5 g/l $SO_4Mg.7H_2O$ . . . 5 „ PO_4H_2K . . . . . 2,5 „ $SO_4Fe.7H_2O$ . . . 0,003 „	No_3K . . . . . 5 g/l sau uree . . . . 3 „ $SO_4Mg.7H_2O$. 2,5 „ PO_4H_2K . . . . 1,25 „
Oligoelemente	Cl_3Fe . . . .urme Extracte de Sphagnum și de pămînt.	Citrat de potasiu 0,0029 „ BO_3H_3 . . . . . 2,86 mg/l $Cl_2Mn.4H_2O$ . . . 1,81 „ $SO_4Zn.7H_2O$ . . . 0,022 „ $SO_4Cu.5H_2O$ . . . 0,079 (1) și uneori în plus MoO_3 . . . . . $150,6\times10^{-4}$ mg/l NH_4VO_3 . . . . $229,6\times10^{-4}$ „ $(SO_4)_4Cr_2K_2.24H_2O$. 962×10^{-4} „ $SO_4Ni.7H_2O$ . . $478,5\times10^{-4}$ „ $(NO_3)_2CO.6H_2O$. $493,8\times10^{-4}$ „ $Na_2WO_4.2H_2O$ . . $179,4\times10^{-4}$ „ $(SO_4)_3Ti$ . . . . $4426,5\times10^{-4}$ „ (2) pH-ul se aduce inițial la 5,2	$FeSO_4.7H_2O$. 0,03 „ Bo_3H_3 . . . . 114 mg/l $SO_4Zn.7H_2O$. 88 „ $SO_4Fe.7H_2O$ 53 „ $Cl_2Mn.4H_2O$. 14 „ MoO_3 . . . . 6 „ $SO_4Cu.5H_2O$. 16 „ $(NO_3)_2Co.6H_2O$. 5 „ $(NO_3)_2Ca.4H_2O$ 177 „ (3) pH-ul se aduce inițial la 5,2

[1]) Soluția A_4 lui Arnon (1938).

[2]) Soluția B_7 a lui Arnon (1938). Aceste formule au fost stabilite pentru cultura plantelor superioare.

[3]) Soluția lui Hutner, stabilită pentru cultura Euglenelor. Aceasta se întrebuințează în mod obișnuit diluată la jumătate

Din cercetările referitoare la procesul de fotosinteză, rezultă dependența acestuia de concentrația bioxidului de carbon. Pentru culturile de alge se recomandă introducerea în mediul de cultură a unui aer îmbogățit în bioxid de carbon, în așa fel încît concentrația acestuia să fie de 1—10%.

În ceea ce privește intensitatea luminii, în urma cercetărilor efectuate, s-a stabilit că la algele de apă dulce punctul de compensație (intensitatea luminii la care intensitatea fotosintezei și a respirației sînt egale) este situat între 200—400 lucși și că intensitatea maximă a fotosintezei se atinge la o lumină nu prea puternică. În culturile accelerate, în care suspensia de alge atinge densități mari, acestea pot suporta chiar o iluminare puternică.

În sfîrșit, în ceea ce privește temperatura, algele folosite în cultură au optimul de temperatură în jur de 25° C. Ele își păstrează capacitatea de înmulțire și la temperaturi mai scăzute, în schimb însă temperaturile ridicate (în jur de 40° C) le sînt dăunătoare.

Obținerea unor cantități mari de alge prin cultura lor în masă, a impus rezolvarea unor dificultăți tehnice legate de instalațiile de cultură, a căror construcție trebuie să fie de așa natură încît să poată oferi condițiile cele mai avantajoase pentru desfășurarea fotosintezei, prin asigurarea algelor cu sărurile minerale necesare, bioxid de carbon, lumină și temperatură în condiții optime.

Cultura în masă a algelor se face atît în laboratoare cît și sub cerul liber. În funcție de locul de cultivare și de scopul urmărit, instalațiile diferă atît prin dimensiunile lor cît și prin detaliile tehnice.

În general, instalațiile de laborator sînt alcătuite din recipiente de sticlă de forme diferite, în care se pune mediul de cultură. Aceste recipiente sînt prevăzute cu tuburi de sticlă prin care se asigură introducerea aerului îmbogățit în bioxid de carbon și scoaterea lui după ce a trecut prin sau peste mediul de cultură. Pentru îmbogățirea aerului cu bioxid de carbon se folosesc rezervoare umplute cu acest gaz, care este amestecat în proporția dorită cu aerul furnizat cu ajutorul unui compresor și trecut în recipientele de cultură, după ce în prealabil i se reglează debitul, în funcție de volumul și suprafața culturii. De asemenea, aceste instalații sînt prevăzute cu dispozitive pentru agitarea culturii. Prin aceasta se asigură circulația algelor și expunerea lor la lumină, deoarece este știut că în lipsa agitării celulele se depun și cele din profunzime nu au la dispoziție lumina necesară pentru procesul de fotosinteză. Agitarea asigură și o îmbogățire a mediului de cultură cu bioxid de carbon, a cărui difuzie în mediu este favorizată în acest fel. Agitarea se realizează fie prin introducerea în mediul de cultură a unor palete care se rotesc, fie prin scuturarea recipientelor în care se face cultura, fie prin circulația mediului de cultură în interiorul instalației și în sfîrșit prin barbotarea aerului îmbogățit în bioxid de carbon, în interiorul mediului. Ultimul procedeu menționat este cel mai economic și mai ușor de realizat.

Pentru cultura algelor sub cerul liber se folosesc de asemenea mai multe tipuri de instalații, printre care și dispozitive în sistem închis, asemănătoare cu cel descris anterior, cu deosebirea că recipientele utilizate au o capacitate mult mai mare. Un alt procedeu de înmulțire în masă a algelor sub cerul liber, constă în folosirea unor bazine cu adîncime mică și suprafața mare, construite din ciment și căptușite cu masă plastică, pentru a împiedeca intoxicarea culturii prin reacțiile care ar putea să aibă loc în urma difuziunii în mediul de cultură a sărurilor din compoziția cimentului și pentru a evita infiltrarea în bazin a sărurilor din compoziția mediului de cultură. Aceste bazine sînt prevăzute pe fundul lor cu tuburi prin care se asigură introducerea aerului îmbogățit cu bioxid de carbon și agitarea absolut indispensabilă a culturii. Deși aceste instalații prezintă dezavantajul că fiind sub cerul liber, în contact direct cu aerul, în urma evaporării are loc o concentrare a mediului de cultură, sau o diluare a acestuia în timp de ploaie, ele se folosesc mult ca urmare a faptului că sînt mai puțin costisitoare.

Un procedeu foarte puțin costisitor pentru producerea prafului de alge a fost încercat la noi în țară de *Gy. Fodor* și *G. Rácz*. Autorii menționați au stabilit că în bazinele sportive încălzite, a căror apă este tratată cu clor și sulfat de aluminiu, se dezvoltă în special speciile de *Scenedesmus*. Într-un astfel de bazin, situat în aer liber, care dispune de o instalație proprie de filtrare, au reușit să obțină în decurs de 4—5 zile cîteva kg de praf de alge.

Recoltarea algelor se face prin centrifugarea mediului de cultură, prin filtrarea acestuia, sau pur și simplu prin sedimentare, procedeul folosit fiind în dependență de volumul culturii și de tipul de instalație. Recoltarea se face în momentul în care cultura a atins un anumit grad de densitate, peste care algelor nu li se mai pot asigura condiții satisfăcătoare de iluminare. În unele instalații după recoltare se introduce imediat un mediu de cultură proaspăt preparat, însă

de multe ori se recurge la folosirea aceluiaşi mediu de cultură, care în urma unei analize prealabile este completat cu elementele minerale necesare.

După recoltare, masa de alge obţinută este supusă uscării. În acest scop se utilizează fie razele infraroşii, fie temperaturile scăzute, fie direct expunerea algelor la lumina solară. Trebuie evitată uscarea la temperaturi ridicate, deoarece aceasta duce la pierderi importante în unii constituienţi valoroşi din corpul algelor. Întrucît praful de alge uscat este foarte higroscopic, pentru păstrarea lui în bune condiţiuni trebuie luate măsuri care să împiedice umezirea lui.

Prin cultivarea în masă a algelor s-au putut obţine cantităţi de 10—20 grame substanţă uscată pe zi, pentru fiecare metru patrat de suprafaţă iluminată. În acest scop s-au folosit specii de apă dulce, dintre care o înmulţire rapidă s-a putut stabili la *Chlorella pyrenoidosa, Chlorella ellipsoidea, Scenedesmus obliquus* etc.

Datorită conţinutului mare de proteine şi deci a deosebitei sale valori nutritive, pînă în prezent s-au făcut de către diferiţi cercetători numeroase experienţe pentru introducerea prafului de alge în alimentaţie. La început experienţele s-au făcut pe animale, iar mai tîrziu praful de alge a fost folosit chiar în alimentaţia experimentală a oamenilor. Cercetările efectuate au dus la concluzia că praful de alge, amestecat în anumite proporţii cu alte alimente care-i înlătură gustul şi mirosul caracteristic, poate fi folosit cu rezultate bune ca sursă de proteine în alimentaţie, realizîndu-se astfel creşterea valorii nutritive a alimentelor.

Cercetările referitoare la influenţa diferiţilor factori externi şi în special a îngrăşămintelor asupra fotosintezei la o serie de alge verzi unicelulare, oferă şi alte perspective practice. Se ştie că în bazinele naturale fitoplanctonul este prima verigă din lanţul nutritiv şi că prin înmulţirea masivă a acestuia se măreşte cantitatea de organisme care constituie hrana peştilor. Numeroase cercetări au fost întreprinse în această direcţie în Uniunea Sovietică de către *S. S. Baslavskaia, T. E. Kisliakova, O. I. Koblenţ-Mişke, L. A. Udalova, E. I. Markarova* ş. a., care au studiat acţiunea diferitelor îngrăşăminte minerale asupra intensităţii fotosintezei, atît pe culturi pure de alge, cît şi influenţa acestor îngrăşăminte asupra fitoplanctonului, direct în bazinele naturale. S-a stabilit că prin introducerea simultană a îngrăşămintelor cu fosfor şi azot, se poate mări simţitor cantitatea de fitoplancton şi prin aceasta în ultimă instanţă producţia de peşte.

În sfîrşit, în ultimii ani, în urma succeselor strălucite repurtate de oamenii de ştiinţă, tehnicienii şi muncitorii sovietici, care au deschis era zborurilor cosmice, s-au ridicat o serie de probleme foarte importante legate de asigurarea unor condiţii optime de existenţă pentru cosmonauţi, în timpul acestor zboruri. Se ştie că din cauza distanţei mari care separă corpurile cereşti, zborurile cosmice vor avea o durată mare, de luni şi chiar de ani. În timpul acestor zboruri, cosmonauţilor trebuie să li se asigure, pe lîngă o presiune şi o temperatură normală, hrana necesară, o concentraţie constantă (în jur de 21%) a oxigenului, precum şi împiedecarea creşterii concentraţiei bioxidului de carbon peste valoarea de 0,4% în interiorul navei. Pentru asigurarea hranei, a sursei de oxigen şi pentru purificarea aerului de bioxidul de carbon provenit din respiraţia cosmonauţilor, se preconizează cultura în masă a algelor în interiorul navelor cosmice. Prin aceasta s-ar putea realiza o circulaţie a materiei în interiorul navelor cosmice, asemănătoare cu cea care are loc în natură, deoarece algele, avînd la dispoziţie lumina solară pentru procesul de fotosinteză, ar putea folosi ca sursă de carbon bioxidul de carbon provenit din respiraţia cosmonauţilor şi ar degaja în cursul acestui proces

oxigenul care le este necesar ; totodată, ca un rezultat al procesului de fotosinteză, ar fi pusă la dispoziția cosmonauților o hrană bogată în substanțe proteice, vitamine și alte substanțe, care se găsesc în cantități suficiente în aceste alge pentru necesitățile lor alimentare. Cercetările efectuate de *U. E. Danileiko* sînt foarte sugestive în această direcție. Timp de 7 zile cercetătorul amintit a stat într-o încăpere închisă unde s-a alimentat cu alge și a respirat în cea mai mare parte oxigenul produs de cultura respectivă în timpul fotosintezei.

Dată fiind importanța problemei, în momentul de față numeroși cercetători din Uniunea Sovietică se ocupă cu punerea la punct a unor metode de cultură în masă a algelor, care să dea un randament mare, cu găsirea unor varietăți de alge care să fie adaptate la temperaturi ridicate și cu cercetări referitoare la mineralizarea substanțelor rămase nedigerate de cosmonauți, pentru ca circuitul materiei în interiorul navelor cosmice să poată fi realizat în întregime.

Avînd în vedere extinderea pe care a luat-o cultura în masă a algelor într-o serie de țări și importanța acestor culturi atît pentru studii teoretice cît și pentru aspectele practice importante pe care le oferă în diferite ramuri de activitate a oamenilor, se poate aprecia că cercetările referitoare la acest domeniu se vor intensifica în viitor. Aceasta va permite obținerea de noi date pentru lămurirea unor probleme legate de mecanismul fotosintezei, de biosinteza diferitelor substanțe, precum și învingerea greutăților de ordin tehnic, încă existente, în introducerea pe scară largă a culturilor, cu scopul producerii unor substanțe importante în diferitele ramuri ale industriei și în alimentație.

BIBLIOGRAFIE

BASLAVSKAIA, S. S., KOBLENȚ-MIȘKE, O. I., UDALOVA, L. A., CISTIAKOVA, E. A. : *Deistvie udobrenii na fotosinteticeskuiu deiatelnosti fitoplanctona v vodoeme. D.A.N S.S.S.R., 1952, tom. 82,* nr. 5, pp. 777—780. BASLAVSKAIA S. S., KISLIAKOVA, T. E. : *Deistvie azota i fosfora na fotosintez vodorosli Scenedesmus quadricauda. D.A.N. S.S.S.R.,* 1954, tom. 98, nr. 4, pp. 669—672. BASLAVSKAIA, S. S. : *K izuceniu fotosinteza vodoroslei. Vestnik Moskovskovo Universiteta,* 1957, nr. 1, pp. 97—104. BASLAVSKAIA, S. S., MARKAROVA, E. I. : *Deistvie fosfora na svetovîie i temnovîe reakții fotosinteza Scenedesmus quadricauda. Fiziologia rastenii,* 1959, tom. 6, nr. 2, pp. 151—157. CHODAT, R., GRINTZESCO, J. : *Sur les méthodes de culture pure des algues vertes. Compte — rendu du I-er Congrès International de Botanique,* Paris, 1900, pp. 157—162. FODOR, GY., RÁCZ, G. : *O nouă posibilitate de obținere a prafului de alge utilizabil în scopuri alimentare. Revista medicală,* 1961, 7, nr. 3, pp. 305—307. FODOR GY., RÁCZ G. : *Cultivarea pe scară largă a algelor verzi monocelulare și valoarea nutritivă a prafului de alge. Revista medicală, 1962, 8,* nr. 1, pp. 77—84. GRINTZESCO, J. : *Recherches expérimentales sur la morphologie et la physiologie de Scenedesmus acutus* Meyen, Genêve, 1902. GRINTZESCO, J. : *Contribution à l'étude des Protococcacées. Chlorella vulgaris* Beyerinck. *Extrait de la Revue Générale de Botanique,* 1903, tom. 15, GRINTESCU, I. : *Culturile pure și importanța lor în studiul algelor, al schizoficeelor și al ciupercilor. Congresul naturaliștilor din Romînia, Cluj, 1928.* Dare de seamă și comunicări, pp. 171—173. MOYSE, A. : *Les bases scientifiques des perspectives nouvelles d'utilisation de la photosynthèse. Les cultures accélerées d'algues. Année Biologique.* 1956, T. 32, fasc. 3—4, pp. 101—128. MOYSE, A., COUDERC, D., DARRAS, J., HAUSFATER, M.

J.: *Etude de la croisance d'algues monocellulaires (Chlorelles et espèces voisines) en cultures accélérées.* II- *Vitesse de croissance et milieux de culture. Journal des Recherches du C.N.R.S.* 1956, nr. 35, pp. 177—192. MOYSE, A.: *Etude de la croissance d'algues monocellulaires (Chlorélles et espéces voisines) en cultures accélérées. III- Rapport sur les essais de cultures de Chlorelles a ciel ouvert. Journal de Recherches du C.N.R.S.*, 1956, nr. 36, pp. 263—269. MOYSE, A., COUDERC, D., GARNIER, J.: *L'influence de la température sur la croissance et la photosynthèse d'Oscillatoria subbrevis (Cyanophycée). Revue de Cytologie et de Biologie vegetales*, 1957, tom. XVIII, fasc. III, pp. 293—304. POP, E., SALAGEANU, N., PETERFI, ŞT., CHIRILEI, H.: *Manual de fiziologia plantelor*, 1957, Litografia şi tipografia Învăţămîntului. RETOVSKY, R.: *Mass Cultures of Some Unicellular Algae. Studia Botanica Cechoslovaca*, 1946, vol. VII, fasc. 1, pp. 38—48. SALAGEANU, N.: *Unele probleme de biologie legate de zborul omului în cosmos. Natura, seria Biologie*, 1962, nr. 5, pp. 3—8.

EVOLUŢIA SISTEMULUI EXCRETOR

CONSTANTIN ŞOVA, prof., Bacău

Produsele finale ale metabolismului — săruri şi compuşi azotaţi — sînt eliminate din organism prin organe speciale.

La diferite grupe de animale eliminarea acestor produse toxice se realizează sub diferite forme. În modul cel mai simplu, adică la suprafaţa corpului, ea are loc la organismele acvatice şi în special la nevertebratele inferioare. De asemenea, la păianjen, în lipsa unui organ special de excreţie, guanidina, greu solubilă în apă, străbate tegumentul animalului şi cristalizează la suprafaţă.

Prezenţa *sistemului excretor* implică organe speciale a căror evoluţie este determinată de condiţiile de viaţă ale organismului. Astfel, procesul de reglare al metabolismului hidric este în funcţie de modul de viaţă al animalului. Animalele care trăiesc în mediul acvatic nu pot fi supuse unui pericol de intoxicare, pe cînd la cele terestre pericolul devine iminent.

La animalele terestre un rol important în reglarea chimismului din sînge şi a echilibrului de apă din organism îl joacă rinichii.

Tot pentru menţinerea echilibrului hidric organismele terestre au diverse organe, rolul principal avîndu-l sistemul excretor. La vertebrate eliminarea substanţelor toxice, rezultate din metobolism, se face cu ajutorul *rinichilor*, precum şi a altor organe ca: *branhii, plămîni, intestin, tegument* — organe cu alte funcţii principale şi care îndeplinesc secundar această funcţie.

Gradul cel mai inferior de organizare al *sistemului excretor* îl întîlnim la *Protozoare*, unde apare sub forma unei diferenţieri intracelulare, denumită *vacuolă contractilă*. Funcţia principală a acestui organit, căruia i se atribuie rol respirator, excretor şi de menţinere a echilibrului osmotic, nu este precis definită, existînd încă discuţii asupra rolului ei.

Vacuolele contractile, caracteristice organismelor dulcicole, lipsesc la formele marine, dintre care numai Protozoarele *Holostichia, Pleuronema, Holophrya, Prorodon, Lagysmus, Lacrymaria* etc., prezintă vacuole contractile.

Primul tip şi cel mai inferior organ excretor la nevertebrate, îl constituie *protonefridia* care asigură excreţia extracelulară la metazoarele inferiare, avînd totodată un important rol osmo-regulator. Diferenţa mare de presiune osmotică dintre corp şi apă constituie cauza pentru care protonefridiile sînt mai dezvoltate la formele dulcicole. Ontogenetic ele apar din răsfrîngeri ale ectodermului (pl.. I, fig. 1, a, b.).

Protonefridiile sînt caracteristice la toţi *Plathelminţii, la Rotifere, Gastrotrichii, Briozoare,* la *larvele Anelidelor* şi *Moluştelor.*

Al doilea tip mai evoluat îl formează *protonefridia* cu *solenocite* (pl. I, fig. 1 c, e) care diferă de prima prin aceea că celula terminală internă prezintă nişte tuburi lungi, iar fiecare tub solenocit trimite în canalul nefridial cîte un cil, care împreună cu ceilalţi asigură circulaţia lichidului. Acest tip este caracteristic *Polichetelor* şi se poate prezenta sub forme variate. Cercetările lui *M. Prenant* au arătat că solenocitele se pot suda între ele, aşa cum se prezintă la *Phyllodocidae, Nephydae, Tomopteridae.* Protonefridia cu solenocite se găseşte, în afară de formele adulte ale Polichetelor, şi la larvele de *Polygordius, Echiurus, Phoronis* şi chiar la *Acraniate (Branchiostoma lanceolatum—Amphioxus).* Ea are aceeaşi origine ectodermică ca şi protonefridiile ; solenocitele realizează totodată legătura cu celomul prin organul genital care comunică cu organul de excreţie. Aceste organe genitale şi excretoare combinate se numesc *nefromixii* (pl. I, fig. 1 c, d, fig. 2 a). La unii *Nemerţieni* şi la numeroase larve de Moluşte legătura directă cu celomul uneori se pierde. În acest caz excreţia se realizează datorită strînsei legături cu vasele sanguine, care stau alipite de solenocite şi uneori le perforează, fiind îmbăiate direct de lichidul circulant.

Al treilea tip îl constituie *metanefridia* care se deschide în celom printr-un pavilion ciliat (pl. I, fig. 1 f). Din lichidul celomic pătruns în nefridii se reabsorb substanţe proteice şi o mare cantitate de apă, care trec din nou în sînge. Acest proces se va perfecţiona treptat, iar la vertebrate canaliculele excretoare au în ceea ce priveşte funcţia o mare asemănare cu cele ale metanefridiilor.

Datorită faptului că aceste nefridii sînt situate de obicei cîte o pereche de fiecare segment — excepţie făcînd primul şi ultimul — orificiul excretor fiind situat în segmentul următor (pl. I, fig. 3) au fost denumite *organe segmentare.* Metanefridiile se găsec la genurile *Polygordius* şi *Nereis* dintre Polichete, precum şi la *Oligochete* şi *Hirudinee.*

Cercetările lui *Livanov* şi *Goodrich* au arătat că metanefridiile Polichetelor sînt organe complexe, formate din nefridii de origină ectodermică, care în perioada maturaţiei sexuale se contopesc cu părţi de origină mezodermică. Aceste nefridii mixte se mai numesc şi *mixonefridii* (pl. I, fig. 2 b). La numeroase Polychete erante ca : *Phyllodocidae, Syllidae, Goniada* şi la majoritatea *Hesionidelor,* pavilionul genital se formează numai în momentul reproducerii şi se deschide în tubul nefridian preexistent. Dintre Polychete, ordinul *Capitelliformes* este singurul la care pavilionul genital se deschide direct în exterior şi formează căi sexuale independente de cele nefridiene. Aceeaşi structură o au şi mai multe Oligochete.

Sistemul excretor al *Hirudineelor* şi al cîtorva *Oligochete* este asemănător cu al *Polichetelor,* suferind doar unele modificări datorită specializării şi locali-

zării. Trebuie semnalate cîteva particularități ale metanefridiilor la Hirudinee, care, deși înzestrate cu pavilion ciliat, sînt din punct de vedere structural diferit organizate la diversele genuri, deoarece pavilionul este totdeauna legat de canalul excretor. În acest caz pavilionul funcționează ca organ cilofagocitar, iar canalul îndeplinește rol excretor. Majoritatea genurilor de Hirudinee păstrează metanefridii de tip special (pl. I, fig. 4), ale căror particularități sînt : pavilionul ciliat nu comunică liber cu canalul excretor (substanțele de excreție dizolvate trec, prin difuziune, în canalele intracelulare care merg spre vezica excretoare ; aceasta are pereți epiteliali proprii), iar nefridia din organ tubular s-a transformat în organ parenchimatos.

Cea mai curioasă alcătuire a sistemului excretor o au unele specii tropicale din grupul *Megascolecinelor* (Oligochete). La ele deschiderea segmentară unică a metanefridiilor se fragmentează astfel încît în fiecare segment apar mici nefridii multiple *(meronefridii)*. Unele dintre ele se deschid printr-un nefrostom, iar altele sînt îngropate chiar în tegument. Deschiderea distală a metanefridiilor lor poate fi la unele în faringe, rect și chiar în intestin (7). Acest grup face trecerea spre Insecte, Moluște etc. la care excreția se face printr-un organ unic.

Rolul excretor al nefridiilor descrise este suplinit la diversele grupe de viermi și prin organe anexe : *paranefrocite* (Turbelariate), *gl. ventrale, celule fagocitare, gl. rectale* (Nematode), celule *cloragogene* (Oligochete), *țesut botrioidal* (Hirudinee).

La multe *articulate* (Arahnide, Miriapode, Insecte) diverticulele canalului intestinal dau naștere la adevărate organe de excreție — *tuburile lui Malphighi* (pl. I, fig. 6). La diverse genuri tuburile lui Malphighi sînt în număr variat și de lungimi diferite. Aceste tuburi au două regiuni distincte structural și funcțional : a) *regiunea inferioară* — care este căptușită cu o cuticulă subțire și are o reacție aproape neutră ; prin această regiune se elimină acidul uric sub formă de cristale de acid uric ; b) *regiunea superioară,* în care reacția este alcalină, acidul uric fiind sub formă de urați solubili (pl. I, fig. 5 b).

Lungimea tuburilor lui Malpighi este strîns legată de metabolismul apei. *Ghiliarov* arată că la insectele acvatice, precum și la cele terestre din mediul umed, tuburile lui Malpighi sînt lungi și întortochiate, constituind un mijloc de adaptare pentru eliminarea apei din organism. La insectele terestre, adaptarea constă în reabsorbția apei în regiunea inferioară a tuburilor lui Malpighi, acesta avînd un rol determinant împotriva uscării.

Cercetările lui *Doghel,* care a lucrat cu indigo-carmin și carmin amoniacal, au arătat că atît la insecte, cît și la alte nevertebrate, procesul de excreție este realizat și de alte organe ca : *celule pericardice* (la insecte), *glandele labiale inferioare* (Apterigote), *țesut perineural* și *canalul glandelor coxale* (Arahnide), *organele lui Keber* (Lamelibranhiate), *excretoforii peritoneului* (Gefirieni) etc.

Nevertebratele ce păstrează o presiune osmotică independentă de mediul extern, consumă o cantitate mai mare de O_2, iar procesele de excreție nu pot avea loc fără pierderi de energie. La cele la care există o isosmoză [1]) între mediul intern și extern, prin corp pătrunde o cantitate mică de apă, iar consumurile energetice sînt minime : ex. la *Homarus vulgaris* și *Carcinus moenas.* Isosmoza predomină în general la formele marine, deoarece concentrația apei este ridicată.

[1] *Isosmoză* = concentrația în ioni a mediului intern este aproximativ egală cu cea a mediului extern.

La Crustacei există de asemenea o relaţie evidentă între structura morfologică şi intensitatea funcţiunii (pl. I, fig. 5a). Canalele nefridiale ale crustaceilor dulcicoli sînt mult mai lungi decît ale formelor marine şi servesc la absorbţia apei şi a unor săruri, avînd rol în menţinerea constantă a presiunii osmotice. Fac excepţie doar : *Diaptomus jalinus, Telphusa fluviatile, Anilocra mediteraneea, Mysis relicta* şi *Palaemonetes varians* (ultimele două fiind forme de apă dulce).

A. Kovalevski a arătat că şi organele excretoare complexe ale nevertebratelor pot fi împărţite din punct de vedere funcţional în două zone, ceea ce face să se asemene foarte mult cu nefronii vertebratelor. Aceste două zone se deosebesc la nevertebrate prin caracterul acid şi bazic, prima parte cu rol absorbant, a doua parte cu rol excretor. Pe de altă parte există şi la nevertebrate o strînsă corelaţie între dezvoltarea organelor excretoare şi circulaţia lichidelor în organism.

Dezvoltarea sistemului excretor la vertebrate prezintă treapta cea mai înaltă.

Strămoşii vertebratelor actuale, care trăiau în mediul acvatic, aveau organe de filtrare asemănătoare metanefridiilor de la Anelide. Acest tip de excreţie se mai păstrează şi la unele nevertebrate actuale.

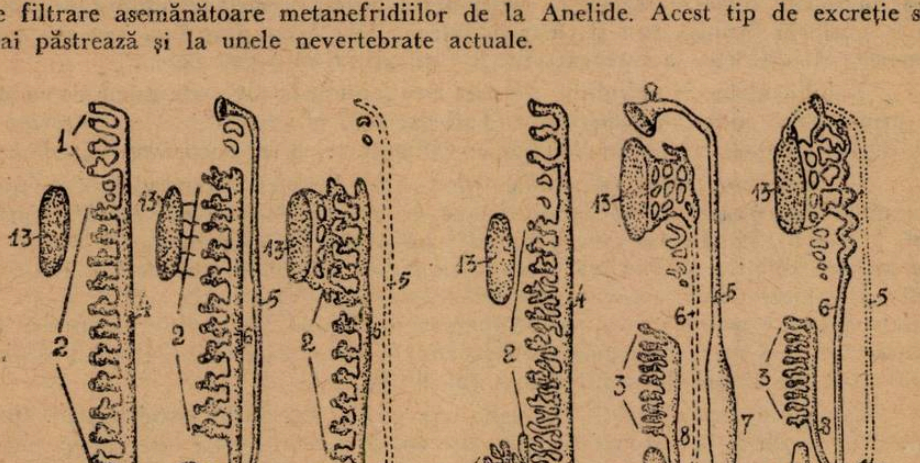


Fig. 1. Schema structurii aparatului urogenital la Vertebrate (după Naumov).
I. la embrionul Vertebratelor inferioare ; II. la femela Vertebratelor inferioare ; III. la masculul Vertebratelor inferioare ; IV. la embrionul Vertebratelor superioare ; V. la femela Vertebratelor superioare ; VI — la masculul Vertebratelor superioare ; 1—pronefros ; 2—mezonefros ; 3—metanefros ; 4—canalul pronefrotic ; 5—canalul lui Müller, care serveşte ca oviduct la femelă ; 6—canalul lui Wolf care serveşte de canal deferent la mascul ; 7—uter ; 8—ureter ; 9—vezica urinară ; 10—cloacă ; 11—sinus genito-urinar ; 12—penisul (la mascul) sau clitorisul (la femelă) ; 13—glandă genitală ; 14—intestin posterior.

Dintre *Acraniate, Branchiostomul* are un sistem excretor foarte asemănător cu al viermilor, iar unele Acraniate aveau pînă la 30 de perechi de nefridii cu solenocite, care se deschideau cu un capăt în celom, iar cu celălalt la exterior.

Rinichii vertebratelor apar iniţial din *mezomer*, care ulterior se metamerizează şi se separă de *epimer* (pl. II, fig. 1 a). Apar relaţii noi între organele excretoare şi capilarele sanguine ; între nefridie şi glomerulul vascular (Malpighi)

se stabilesc raporturi care se complică succesiv în cele trei stadii de evoluţie ale rinichiului la vertebrate.

Stadiul cel mai inferior îl constituie *pronefrosul* numit şi rinichi cefalic, care este situat în vecinătatea capului. În structura sa se disting 2—3 canalicule înghemuite şi metamerice care se deschid în celom cu un capăt format dintr-o pîlnie ciliată numită *nefrostom,* iar cu celălalt capăt în *canalul lui Wolff* sau *ureterul primitiv.* În acest caz arteriola care aduce substanţe de dezasimilaţie este exterioară nefrostomului. Pronefrosul funcţionează la vertebratele inferioare numai în stare embrionară.

La embrionii vertebratelor apare în vecinătatea nefrostomului un ghem de vase capilare provenite dintr-o ramificaţie a aortei (pl. II, fig. 2). Acest ghem realizează o filtrare a apei şi a unor substanţe solubile din sînge, care ajunse în celom vor fi eliminate pînă la urmă de canalul lui Wolff [2]) spre exterior.

Un stadiu mai evoluat decît primul îl prezintă *mezonefrosul* care se dezvoltă mai tîrziu şi nu se deosebeşte de pronefros prin origină. Prin formarea mezonefrosului, pronefrosul se reduce. Canalul pronefrotic se bifurcă, una din ramuri comunicînd cu canaliculele mezonefrosului. Aceasta se numeşte *canalul lui Wolff.* Cealaltă ramură rămîne un timp oarecare legată de pronefros ; după reducerea pronefrosului această ramură dispare la mascul, iar la femelă rămîne funcţională, cu rol genital, sub denumirea de *canalul lui Müller* [3]).

Mezonefrosul este situat înapoia pronefrosului, fiind format din tuburi urinifere. Aceste tuburi dau cîte un mugure ce se alungeşte şi invaginîndu-se acoperă ghemul vascular (pl. II, fig. 1 b) formînd astfel *capsula lui Bowman-Şumlianschi.*

Astfel, ghemele vasculare devin interne şi contractă legături strînse cu canalele excretoare. Acest ghem vascular poartă denumirea de *glomerulul lui Malpighi.*

În interiorul capsulei lui Bowman-Şumlianschi, glomerulul lui Malpighi se capilarizează, formînd o reţea bogată de tip arterial (pl. II, fig. 1 c).

Segmentul tubului cuprins între glomerul şi celom regresează la cea mai mare parte a vertebratelor, iar restul canalului cuprins între ghemul vascular şi canalul lui Wolff creşte, se alungeşte, ia formă sinuoasă, formîndu-se două segmente : unul secretor şi altul excretor, care se deschid în canalul lui Wolff (pl. II, fig. 2). Lichidul filtrat, deci la nivelul ghemului vascular, este trecut direct în tubul renal. La Anamniote, canalul lui Wolff este ogan urinar definitiv, la Păsări şi Mamifere el degenerează după o perioadă scurtă de funcţionare, rămînînd din el părţi ce vor deveni căi de excreţie ale glandelor genitale mascule : canalele eferente, canalul epididimar şi canalul deferent.

Mezonefrosul este caracteristic la *Peşti* şi *Amfibii* în stadiul adult, iar la *Reptile, Păsări* şi *Mamifere* în stadiul embrionar.

La *Amniote* în stare adultă mezonefrosul este înlocuit cu *metanefrosul,* care se dezvoltă înapoia acestuia şi constituie totodată stadiul cel mai evoluat de organizare al aparatului excretor (pl. II, fig. 3). Acest *rinichi* se dezvoltă din două începuturi diferite şi independente: porţiunea secretoare a rinichiului ia naştere din mezoderm şi anume din ţesutul metanefrogen, iar porţiunea excretoare şi căile de excreţie se dezvoltă dintr-un mugure al canalului lui Wolff, din care ia naştere ureterul. Această creştere se dilată formînd bazinetul, din care emană o se-

[2]) *Canalul lui Wolff* are rol de canal deferent la mascul.
[3]) Canalul lui Müller are rol de oviduct la femelă.

rie de diverticule ce emit cîte un mugure. Aceşti muguri sînt originea conductelor papilare şi a canalelor colectoare (Bellini). Tubul urinar provenit din ţesut metanefrogen se alungeşte ; un capăt se deschide în canalul colector, iar celălalt primeşte în invaginaţia sa ghemul vascular formînd capsula Bowman-Şumlianschi. Partea mijlocie se alungeşte formînd *ansa lui Henle*, şi cele două *tuburi contorte* — al 2-lea tub contort numindu-se şi *piesă intermediară* (pl. II, fig. 4). Metanefrosul e comun adulţilor de *Reptile, Păsări, Mamifere.*

Înainte se considera că la Anamniote, în decursul întregii vieţi funcţionează mezonefrosul, iar la Amniote, metanefrosul. Azi, din lipsa unei graniţe dintre mezonefros şi metanefros, mulţi autori sînt înclinaţi să le unească sub denumirea de *opistonefros* (1).

La o parte din vertebrate, glomerulele s-au dezvoltat mai mult, însă odată cu trecerea peştilor dulcicoli la mediul marin, noile condiţii au influenţat metabolismul hidric. Rinichii au suportat astfel modificări în sensul păstrării la maximum a apei, lucru realizat prin reducerea suprafeţei de filtrare a glomerulelor şi chiar prin dispariţia completă a lor. În acest mod apar rinichii aglomerulari la formele actuale de peşti marini *(Sifonostomidae, Syngnatidae)*, iar dintre speciile dulcicole se cunoaşte numai *Mierophys ophidion.*

Dăm în continuare adaptarea sistemului excretor la diversele grupe de vertebrate.

Peştii. Apa din fluvii, mări şi oceane [4]) prezintă o salinitate foarte variată. Adaptarea peştilor la diferite salinităţi se realizează prin sistemul osmoregulator, care asigură constanţa mai mult sau mai puţin accentuată a mediului intern. Dacă la nevertebratele marine nu există diferenţă de presiune osmotică între lichidele corpului şi apa înconjurătoare, la peşti, cu excepţia *Mixinelor*, presiunea lichidelor interne devine independentă de mediul extern. Acestei adaptări îi corespunde o organizare superioară a sistemului excretor.

Dintre Ciclostomi, *Mixinele*, au lichidele corpului izotonîce cu ale mediului şi prezintă un rinichi rudimentar.

Peştii cartilaginoşi au o presiune osmotică internă mai mare decît a mediului extern. De aceea un loc cu totul deosebit îl ocupă apariţia unui *segment special* al tubului renal, care reabsoarbe ureea. Prezenţa ureei în organismul lor asigură formarea uraţilor ce constituie factorul principal în ridicarea presiunii osmotice, creînd astfel posibilitatea să nu piardă apa şi chiar s-o resoarbă prin branhii şi membrana bucală. Branhiile lor sînt puţin permeabile pentru uree, din care cauză ea se păstrează în cantitate mare *(Korjuev*, 1938). Prin segmentul special apărut al tubului renal, peştii cartilaginoşi pot acumula o cantitate atît de mare de uree, încît în condiţiile trecerii unor forme marine în mediul dulcicol, mor foarte repede. Peştii cartilaginoşi dulcicoli au o presiune osmotică mult mai mică decît formele marine, de aceea, elimină o cantitate sporită de urină (ex. *Scyllium canicula* L. (marin) elimină 4,7—12,2 cm^3 pe kilocorp în 24 ore, iar *Pristis microdon* (dulcicol) 250 cm^3).

Peştii osoşi — *Teleosteenii marini* — au un alt mod de adaptare. Ei nu au posibilitate să absoarbă ureea ca cei cartilaginoşi. Corpul lor e „spălat" permanent de un curent de apă, de aceea pierderea apei prin branhii şi membrana bucală e compensată prin faptul că „beau apa". Cu toate acestea Teleosteenii marini au o presiune osmotică mult mai mică decît a peştilor cartilaginoşi. Ureea la

[4]) Marea Neagră are media salinităţii 21,2‰, iar Marea Mediterană 36‰.

ei are un rol neînsemnat, de aceea și mediul intern al lor e hipotonic în raport cu mediul extern. Eliminarea sărurilor din sîngele peștilor osoși se produce pe două căi : pe cale renală (în special ionii bivalenți) sau branchii (ionii monovalenți).

Reducerea formării de uree la peștii osoși a atras după sine și reducerea aparatului de filtrare. De aceea majoritatea peștilor osoși marini au glomerulii lui Malpighi slab dezvoltați.

La *Teleosteenii de apă dulce* presiunea mediului intern este mai mare decît a celui extern, iar cantitatea de substanță organică este aproape identică cu cea a Teleosteenilor marini. La aceștia însă scade considerabil conținutul în săruri minerale. Spre deosebire de formele marine, la ei principala funcție de reglare osmotică a organismului, nu constă în reținerea surplusului de apă ce pătrunde în corp prin osmoză. De aceea teleosteenii dulcicoli de altfel ca și peștii cartilaginoși elimină de obicei o cantitate mai mare de urină decît formele marine. Ex. *somnul,* care trăiește în apa dulce, elimină pe kilocorp 10—17 cm³ de apă filtrată, iar *guvidul* (marin) elimină numai 0,13—0,96 cm³ de apă *(Marchall,* 1934). La peștii migratori trecerea de la o salinitate la alta este posibilă datorită faptului că încetează aproape total pătrunderea apei în organism la nivelul tubului digestiv, datorită degenerării mucoaselor. Dar nu toți peștii suportă aceste variații de salinitate. Dintre *Gobiide, Pomatoschistus caucasicus* suportă variații mari, de la zecimi de procent pînă la 60‰, pe cînd *Syngnatus nigrolineatus caspius* trăiește doar într-o salinitate de 0,27‰—38‰. De asemenea, ca exemple stenohaline [5]) se pot cita multe specii de Percide și pești abisali — dintre formele marine, iar dintre cele dulcicole — unele Ciprinide. Speciile migratorii sînt totodată *eurihaline* [6]). *La Lamperta fluviatilis* în timpul migrației — din apa de mare în apa dulce — din cauza pătrunderii sporite de apă în organism, prin piele, eliminarea de urină crește brusc și ajunge în 24 de ore pînă la 45% din greutatea corpului *(Brown,* 1957).

Sistemul excretor are deci un rol deosebit de important în reglarea echilibrului osmoregulator, la formele migratorii — cum ar fi *Accipenseridele* (nisetrul, păstruga, morunul), care parcurg uneori distanțe enorme și care urcă de-a lungul rîurilor pînă la distanțe de peste 1000 km.

Dintre Salmonide — *Oncorhynchus nerka* (Walb.) urcă pe fluviul Yukon, în sus, 3.600 km.

La *Amfibii,* modul de viață în apropierea apei a creat posibilitatea pătrunderii acesteia prin pielea lor permeabilă. Surplusul de apă este îndepărtat prin rinichi, care au aparatul de filtrare (glomerulii lui Malpighi) bine dezvoltat. După afluxul de apă ce-l primesc, cît și după procesele funcționale ale rinichilor, amfibiile se aseamănă cu peștii de apă dulce. La ele se constată însă și deosebiri condiționate de modul neuniform de viață. Ele trăiesc cînd în apă, cînd pe uscat, unele specii fiind legate permanent de mediul acvatic *(fam. Discoglossidae),* pe cînd broaștele rîioase se duc la apă numai în perioada de înmulțire, restul timpului stînd pe uscat, unde și iernează. Existența periodică pe uscat le este asigurată de concentrarea urinei, deci nu are loc o pierdere inutilă de apă, deoarece reabsorbția apei în canalele excretoare este mai puternică decît la pești.

---

[5]) *Stenohaline* = specii ce nu pot suporta variații mari de salinitate.
[6]) *Eurihaline* = specii ce pot suporta variații mari de salinitate.

În funcţie de ieşirea periodică pe uscat au loc şi deosebiri în compoziţia urinei. Un rol important în filtrarea apei prin piele îl are sistemul nervos. *Popugaeva* a arătat că la broască prin extirparea creierului anterior se pierde prin tegument 50% mai multă apă decît în mod normal. Pentru reglarea eliminării de urină, o importanţă deosebită o are hormonul *vasopresina,* sub influenţa căruia glomerulul lui Malpighi filtrează cînd mai mult, cînd mai puţin lichid (ex. broasca rîioasă, care în stadiul adult trăieşte departe de apă).

Reptilele sînt adevărate vertebrate de uscat, care trăiesc uneori în cele mai uscate medii, ajungînd uneori dincolo de paralela 60° (ex. *Lacerta vivipara, Vipera berus, Natrix natrix).* Adaptarea la viaţa departe de apă s-a realizat prin fecundare, care a devenit internă, iar ouăle mai mari, cu înveliş impermeabil, se dezvoltă pe uscat.

Apărarea împotriva uscării este ajutată de pielea lipsită de glande şi impermeabilă ; ea e formată din solzi cornoşi.

Rinichii sînt slab dezvoltaţi ; prin glomerulii lui Malpighi filtrează puţin lichid. Dacă se compară şopîrla *(Lacerta viridis)* cu broasca *(Rana esculenta)* numărul de glomeruli la ele este aproape egal, dar dimensiunile acestor glomeruli sînt diferite. La şopîrlă glomerulii rinichilor sînt de 3 ori mai mici în diametru şi constau dintr-o reţea de capilare slab dezvoltate. După cercetările lui *Marchall* (1934) suprafaţa globală de filtrare a glomerulilor la şopîrlă este de 10—15 ori mai mică decît la broască (1).

Concentraţia urinei la diferite reptile nu este uniformă din cauza condiţiilor de viaţă. La *Crocodilieni* şi *Testudinee,* adaptate mediului acvatic, urina e lichidă. *Lacertiniile şi Ofidienii* au urina concentrată sub formă de pastă albă şi bogată în acid uric. Şi la reptile concentrarea urinei e determinată de hormonul vasopresina, care reglează filtrarea în glomerul şi reabsorbţia apei în canalele renale.

Concentrarea urinei cu acid uric determină şi o dezvoltare incompletă a vezicii urinare *(Crocodilieni, Ofidieni).*

Păsări. La Păsări apar adaptări ale sistemului excretor corelate de metabolismul ridicat şi de temperatura constantă a corpului. Dimensiunile relative ale rinichilor la Păsări sînt mult mai mari decît la Reptile, chiar şi la Mamifere, ei ajungînd cu capătul anterior la plămîni, iar cu cel posterior la osul sacrum, fiind aşezaţi de-a lungul sinsacrumului. Obişnuit ei au trei lobi, iar uneori chiar mai mulţi. Lişiţa de exemplu are rinichiul format din 5 lobi. Greutatea relativ mare a rinichiului la păsări se datoreşte şi numărului mare de nefroni [7]).

Urina păsărilor are aspectul unei paste albe. Concentrarea se produce asemănător ca la Reptile, prin limitarea filtraţiei în glomerule şi accentuarea proceselor de secreţie şi reabsorbţie a apei în canalele renale şi cloacă. Reabsorbţia are loc în mică măsură în *ansa lui Henle.* Experimental aceasta s-a dovedit prin scoaterea în exterior a ureterelor la gîscă. Operată astfel, pasărea a fost privată de cloacă şi a băut 3 litri de apă în 24 de ore *(Ghineţiski, 1947).* Urina Păsărilor e ca şi a Reptilelor bogată în acid uric, spre deosebire de a Mamiferelor care conţine uree. La Păsări lichidul trece repede prin sistemul excretor, fiindcă acidul

[7] *Nefron* = unitate morfo-funcţională a rinichiului. La găina de 2,5 kg greutate, ambii rinichi au aproximativ 800.000 glomeruli, iar *ansa lui Henle* are diametrul aproximativ de 7,5 microni. Iepurele de aceeaşi greutate are aproape 400.000 glomeruli cu diametru de 1,42 microni *(Marchall,* 1934). Cu toate acestea suprafaţa de filtrare la găină este mai mică, avînd un număr redus de capilare în glomerul.

uric are o solubilitate redusă şi tot din această cauză lipseşte probabil şi vezica urinară, care se găseşte la embrion, dar numai la unele specii în stadiul adult pînă la vîrsta de 1 an.

Absorbţia apei în cloacă, cît şi o evaporare foarte redusă prin tegument, determină la Păsări un consum foarte redus de apă. Unele specii dintre *Falconiforme* şi *Passeriforme* nu beau apă chiar de loc, asigurîndu-şi cantităţile necesare din hrana ce o consumă.

Mamifere. Sistemul excretor la Mamifere se compune din *doi rinichi, două uretere, o vezică urinară* şi *o uretră.* Rinichii aşezaţi în regiunea lombară, de o parte şi de alta a coloanei vertebrale, în afara peritoneului, au în general forma unor boabe de fasole. Prin scobitura lor, numită *hil,* pătrund nervii şi artera renală şi iese vena renală. În regiunea hilului este ataşat ureterul, printr-o porţiune lărgită numită *bazinet.*

Numai la *Monotreme,* cele două uretere se deschid într-un *sinus urogenital,* în care se mai deschid independent şi conductele genitale şi vezica urinară. La celelalte mamifere, ureterele se deschid în uretră. La mascul, acest canal parcurge penisul în lungul său şi serveşte la eliminarea spermei (fig. 2).

Masa rinichiului este formată din *tuburi urinare* sau *nefroni,* aşezaţi radial de la bazinet spre periferia rinichiului. Modul lor de aşezare dă impresia că masa rinichiului ar fi formată din două substanţe diferite, aşezate concentric şi numite *substanţă medulară* — cea de la interior — şi *substanţă corticală,* cea de la periferie.

Structura lor este determinată de structura tuburilor urinifere.

Un tub urinifer este alcătuit dintr-o cupă sferică, cu pereţi dubli, numită *capsula lui Bowman-Şumlianschi.* Cavitatea cupei se continuă cu un tub întortochiat — *tubul contort,* apoi formează o ansă în formă de U cu trei structuri deosebite numită ansa lui *Henle,* ce se continuă cu un segment scurt şi întortochiat, al 2-lea *tub contort* (pl. II, fig. 4).

Mai multe tuburi urinifere se unesc într-un tub colector (Bellini), iar mai multe tuburi colectoare se unesc într-un canal *papilar,* care se deschide în bazinetul rinichiului. În concavitatea capsulei lui *Bowman-Şumlianschi* pătrunde o arteriolă şi formează o reţea de capilare, numită *glomerul,* care apoi se adună într-o arteriolă eferentă care iese din capsulă. Această circulaţie la nivelul capsulei e

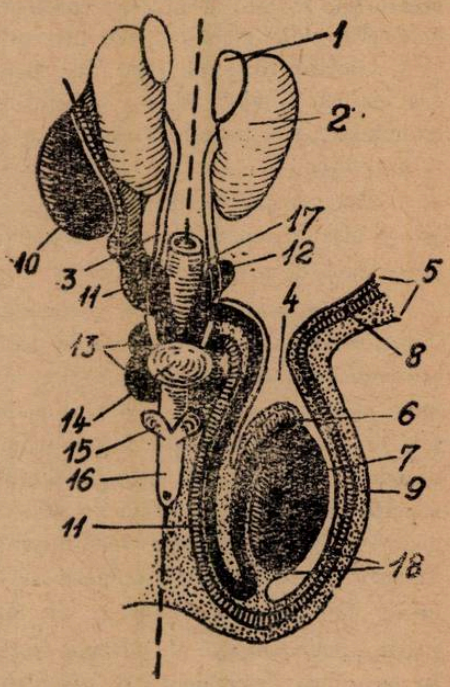


Fig. 2. Schema aparatului urogenital la un mamifer mascul (după Portmann, 1948).

1—glandă suprarenală ; 2—rinichi ; 3—ureter ; 4—canal inguinal ; 5—peretele abdomenului ; 6—epididium ; 7—testicul coborît în scrot ; 8—cremaster ; 9—scrot ; 10—testicul în poziţie primară ; 11—canal deferent ; 12—glandă veziculară ; 13—atprostă ; 14—vezică urinară ; 15—gl. lui Cowper ; 16—penis ; 17—uretră ; 18—tunică inguinală.

denumită „reţea admirabilă". Corpusculele lui Malpighi şi tuburile contorte alcătuiesc substanţa corticală dîndu-i aspectul granulos, iar ansele lui Henle şi tuburile colectoare formează substanţa medulară cu aspect striat. Tuburile colectoare nu sînt distribuite uniform, ci sînt grupate sub formă piramidală, alcătuind *piramidele lui Malpighi* ce sînt aşezate cu vîrful spre bazinet, unde se deschid printr-o *papilă*. O piramidă Malpighi cu substanţa corticală corespunzătoare formează un *lob renal*.

Mamiferele au suportat o adaptare de eliminarea produselor excretoare, care se deosebeşte de a celorlalte vertebrate terestre. Procesul de filtrare prin glomeruli nu se reduce ca la reptile, ci se intensifică ajungînd la maximum. Aceasta nu duce la pierderea de apă, fiindcă paralel cu absorbţia se măreşte şi reabsorbţia lichidului în tuburile renale. Glomerulii sînt mari şi foarte vascularizaţi.

Mamiferele reabsorb incomparabil mai multă apă din tuburile renale, decît reptilele şi păsările sub influenţa hormonului vasopresină, iar această activitate e reglată de un hormon antidiuretic. Ar părea neeconomicos procesul de filtrare — reabsorbţie în ceea ce priveşte consumul energetic al organismului, căci la 180 litri lichid filtrat în glomerul, 176 litri se reabsorb, iar pentru 1 litru de urină fabricată, rinichii filtrează 1000 litri lichid. Totuşi, această adaptare reprezintă un pas înainte, fiindcă asigură condiţiile optime de eliminare rapidă a substanţelor dăunătoare, componenţa constantă a sîngelui şi totodată menţine echilibrul de apă în organism.

Dacă urina vertebratelor conţine diverse substanţe ca : amoniac, uree, acid uric şi alte componente cu rol secundar, în general numai una din aceste substanţe predomină la o specie sau alta.

Urina mamiferelor se deosebeşte de a celorlalte vertebrate. Cauzele deosebirii constau în particularităţile dezvoltării embrionare, în contactul strîns ce îl are embrionul cu lichidul matern prin placentă. Produsele de excreţie ale embrionului sînt eliminate prin rinichii mamei. Embrionul are la dispoziţie toate resursele de hrană şi apă din corpul mamei, pe cînd ouăle trebuie să-şi asigure cantitatea de apă necesară întregii dezvoltări embrionare. Eliminarea substanţelor de excreţie la păsări sub formă de acid uric consistent este calea cea mai avantajoasă pentru embrion. Această formă se păstrează apoi şi la adult. Cercetările lui *Richards* cu ajutorul micropipetei au determinat cantitativ şi calitativ componenţa urinei la mamifere. Capsula lui *Bowman-Şumlianschi*, filtrează urina iniţială foarte asemănătoare cu plasma sanguină, cu excepţia albuminei care lipseşte. În porţiunea descendentă şi ascendentă a ansei lui Henle se resorb din nou în sînge : glucoza, sarea, vitaminele, aminoacizii şi alte substanţe. Rămîn substanţele finale toxice, printre care ureea, a cărei concentraţie creşte. Totodată datorită proceselor la acelaşi nivel se acumulează din sînge cantităţi însemnate de *acid hypuric, creatină etc.* Datorită proceselor de reabsorbţie şi secreţie, urina veziculară este mai concentrată şi diferă prin compoziţia ei chimică. Rinichii filtrează şi absorb la om toate lichidele interne, de 15 ori în 24 de ore *(Schmidt, 1953)*, ceea

ce revine că prin rinichi trec 125 cm³ lichid pe secundă, adică 2000 litri în 24 de ore. În rinichi are loc o circulație tot atît de mare ca și în glandele endocrine[8]).

Animalele domestice au un metabolism mai redus decît formele sălbatice, de aceea berbecii și țapii sălbatici au un rinichi mai mare decît formele domestice (*S. N. Bogolinski*, 1939). Acesta se datorește condițiilor de mediu, formele sălbatice efectuînd un travaliu mărit, care influențează și dezvoltarea rinichilor.

La Mamiferele mici (iepure, cobai, șoarece) rinichiul este format dintr-un singur lob, care are o singură piramidă Malpighi, constituind rinichiul simplu. La alte specii, rinichiul e multilobat, lobii fiind fuzionați prin învelitoarea lor de substanță corticală formînd rinichiul compus sau lobular. Aceeași structură o au majoritatea rumegătoarelor, carnivorele și cetaceele. La unele specii lobii sînt independenți, complet izolați în substanță corticală și medulară (de ex. ursul). La balenă și alte specii, lobulii sînt fuzionați numai prin substanța medulară, la suprafața rinichiului se văd șanțuri (de ex. la bou). Rinichiul omului și al unor primate este lobat numai în stadiul embrionar ; după naștere, structura lobulară nu mai este vizibilă. Fuziunea lobilor s-a făcut complet în zona corticală, lobii rămînînd delimitați prin arterele interlobulare numai în zona medulară. Rinichiul *Suideelor* și al unor *Primate* are un aspect lobat și în tinerețe, cînd fiecărui lob îi corespunde o papilă ; ulterior are loc fuzionarea lobilor, iar papilele nu mai rămîn separate. Rinichii unor specii nu păstrează structură lobulară nici în stadiul embrionar, nici în cel adult. Astfel, avem rinichii monopapilari ai monotremelor, marsupialelor și insectivorelor. Vasele de sînge (artere renale) din rinichi au o dispoziție caracteristică „în arcadă" (pl. II, fig. 5). Această așezare asigură o bogată circulație renală. În rinichi sînt două sisteme capilare : unul arterial — în glomerul, formînd o rețea bogată —, iar celălalt sistem arterial — venos — e la nivelul canaliculelor renale. Pentru rinichii mamiferelor este caracteristic : a. excepționala intensitate a circulației renale ; b. numărul mare și dimensiunile mari ale glomerulilor Malpighi ; c. lipsa sistemului portvenos, bine dezvoltat la vertebratele inferioare cu mezonefros și care dispare la mamiferele adulte, rinichii fiind vascularizați numai de arterele renale.

Numărul de nefroni la mamifere variază de la specii la specii : om 2.000.000, vacă 8.000.000, pisică 460.000, iepure 285.000, șoarece 10.000 (*L. Bolk*, 1938 și *A. Portmann*, 1948). Numărul nefronilor este în funcție de talia corpului și intensitatea metabolismului. Suprafața globală a unui nefron atinge la mamifere dimensiuni impresionante ; de ex. la om suprafața tuturor canaliculelor este de 60—120 km, iar suprafața lor totală de absorbție nu este mai mică de 30—40 mp. La Mamifere, capsula *Bowman-Șumlianschi* se află în zona corticală a rinichiului, excepție făcînd aproximativ 15% din nefroni, care își au capsulele în zona medulară. Aceștia sînt numiți nefroni juxta-medulari, au tuburi urinifere mai lungi și o circulație proprie.

K. M. Bîkov a demonstrat că activitatea rinichilor se reglează prin impulsiuni ce iau naștere în scoarța cerebrală. Unui animal i s-a introdus în stomac

[8]) Rinichiul ocupă la mamifere o greutate relativ foarte mică în raport cu greutatea corpului : la șobolani — 1%, iepuri de casă — 7%, cîine — 0,6%, elefant — 0,27% om — 0,5% (*B. Rench*, 1948 și *Kbairing*, 1950).

apă, care intensifică formarea urinei. Introducerea apei este asociată cu un excitant — metronomul. După cîteva oscilaţii, excitantul aplicat izolat, determină aproape aceeaşi intensificare ca şi introducerea apei. Acesta e un reflex condiţionat tipic. Dar important este că această intensificare a secreţiei urinare are loc chiar atunci cînd sînt secţionaţi nervii ce duc la rinichi. Această secreţie se realizează în afara arcului reflex prin impulsurile trimise de scoarţa cerebrală asupra hipofizei, a cărei secreţie internă (hormonii antidiuretic şi pitocitina) declanşează intensificarea funcţionării renale *(Bîkov,* 1941).

Diferitele trepte de organizare structurală a sistemului excretor în regnul animal sînt o consecinţă firească a evoluţiei sale vitale, a adaptării succesive neîntrerupte la schimbările mediului înconjurător.

BIBLIOGRAFIE

1. ASTANIN, L. P. : *Organele corpului la mamifere şi funcţionarea lor (l. rusă)* Moscova 1958, pag. 254—270. 2. DRĂGOI, I. : *Elemente de Istologie şi de tehnică microscopică*, ed. III, Edit. H. Welther (Sibiu), 1946, pag. 532—546. 3. KOSTOIANŢ, S. H. : *Fiziologia comparată*, Edit. Medicală, Bucureşti, 1954, pag. 427—465. 4. HENNING, W. : *Taschenbuch der Zoologie.* Heft 3, Wirbellose II, Vel geordtheem, Leipzig, 1959, pag. 3—102. 5. NAUMOV, S. P. : *Zoologia vertebratelor* (trad. din l. rusă) Edit. Agrosilvică de stat, Bucureşti, 1954. 6. NIKOLSKI, G. V. : *Ecologia peştilor.* Acad. R.P.R. Institutul de Studii Romîno-Sovietic, Bucureşti, 1962, pag. 26—28 şi 244—271. 7. NAUMOV, N. : *Ecologia animalelor.* Acad. R.P.R. Institutul de Studii Romîno-Sovietic, Bucureşti, 1961, pag. 231—237. 8. POP, V. : *Zoologia vertebratelor.* Vol. II, fasc. 2, Edit. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1962, pag. 63—66 ; 9. PRENANT, M. : *Annelides.* Edit. Herman et Cie, Paris, 1935, pag. 68—77. 10. RADU, GH. şi RADU, V. V. : *Zoologia nevertebratelor vol. I.*, Litografia şi Tipografia Învăţămîntului, Bucureşti, 1958, pag. 511—513.

CULTURI FURAJERE ÎN MIRIȘTE

ION CIOTEA, ing., București

În vederea îndeplinirii sarcinilor trasate de Congresul al III-lea al P.M.R. cu privire la creșterea efectivului de animale și la sporirea producției acestora, în prezent toate eforturile se îndreaptă spre acele măsuri care contribuie efectiv și rapid la obținerea unor cantități mari de furaje de calitate superioară.

Obținerea unor producții ridicate de porumb siloz, îmbunătățirea pășunilor și fînețelor naturale, extinderea culturilor anuale și perene de nutreț, constituie măsuri principale pentru asigurarea bazei furajere.

În afară de aceste măsuri, unitățile agricole socialiste folosesc toate resursele existente care duc la obținerea unor nutreturi bogate în substanțe proteice.

O contribuție importantă la sporirea producției de nutreturi în gospodării pot aduce culturile de plante furajere în miriște.

Suprafețe întinse din gospodării, cultivate cu plante furajere și cereale păioase pentru boabe, rămîn libere o perioadă lungă în cursul verii și toamnei. Aceste suprafețe trebuie folosite pentru sporirea producției de nutreturi în gospodării prin cultivarea lor cu plante furajere.

Pentru culturile în miriște se folosesc acele specii de plante care pot valorifica mai bine căldura și apa din timpul verii, precum și acele măsuri agrotehnice care asigură plantelor un ritm rapid de acumulare a substanței uscate. Principalele plante ce se cultivă în miriște sînt : porumbul ce se poate cultiva și în amestec cu leguminoase ca soia sau mazărea, iarba de Sudan, sorgul zaharat, meiul, dughia, borceagul de primăvară, mazărea, floarea soarelui ș.a.

Prin culturile în miriște se asigură nutreturi pentru siloz și nutreturile verzi în partea a doua a verii și în lunile de toamnă, perioadă cînd în unitățile socialiste se simte un deficit în balanța furajeră.

În gospodăriile unde există posibilitate de irigare, culturile în miriște singure pot acoperi necesarul de nutreț pentru însilozat, în acest caz rămînînd disponibile pentru alte culturi suprafețe însemnate de teren.

În condiții de irigare, în regiunile călduroase ale țării, se poate obține chiar o producție de boabe, mai ales la porumb.

Culturile de furaje în miriște permit completarea deficitului de nutreturi verzi care se constată încă în unele gospodării.

Sub acest aspect extinderea suprafețelor cultivate cu plante furajere în miriște, apare ca foarte necesară și ca o cale sigură în vederea sporirii producției de nutreturi verzi și însilozate.

Prin cultura plantelor în miriște se realizează mai ușor și mai economic producerea neîntreruptă a nutrețului și în cadrul conveierului verde.

Costul lucrărilor necesare însămînțărilor în mirişte nu depăşeşte mult costul lucrărilor de arătură de vară şi întreţinerea acesteia, care se fac după recoltarea păioaselor în vederea asigurării recoltei anului următor.

Prin cultivarea plantelor de nutreţ în mirişte se măreşte considerabil randamentul pe unitatea de suprafaţă a terenului arabil şi de cele mai multe ori nutreţul obţinut pe această cale are un preţ de cost foarte redus.

Prin prisma celor de mai sus, cultura plantelor de nutreţ în mirişte reprezintă folosirea cea mai raţională şi mai rentabilă a terenului arabil.

Culturile în mirişte prezintă şi o deosebită importanţă agrotehnică. Ele nu duc la micşorarea fertilităţii solului, ci dimpotrivă, la îmbunătăţirea acesteia.

Plantele furajere cultivate în mirişte, mai ales cele care au primit şi îngrăşăminte, lasă în sol cantităţi mari de substanţe organice. După recoltarea plantelor din mirişte, solul rămîne curat de buruieni şi afînat, ceea ce uşurează mult lucrarea solului în toamnă.

Pe terenul unde au fost cultivate plante în mirişte, gradul de îmburuienire se reduce considerabil. Cercetările făcute în Uniunea Sovietică au arătat de pildă că în cultura de cartof, după plantele premergătoare obişnuite, la metrul pătrat s-au găsit 32 buruieni, pe cînd în aceeaşi cultură, după floarea soarelui s-au găsit în mirişte numai 11 buruieni. Afară de aceasta, culturile în mirişte lasă în sol 4.000—5.000 kg la ha resturi de rădăcini şi tulpini, care măresc rezerva solului în humus. În regiunile umede, sau în condiţii de irigare, după culturile în mirişte se obţin producţii mai mari decît după plantele premergătoare obişnuite. În Uniunea Sovietică s-au obţinut sporuri la ovăzul cultivat după culturile în mirişte de 10—30%. De asemenea, s-a obţinut spor de recoltă şi la cartofi.

În anul 1959, la ferma Băneasa a Institutului agronomic „N. Bălcescu" Bucureşti, după porumb şi iarbă de Sudan, cultivate în mirişte în condiţii de irigare, s-a semănat în condiţii optime grîul de toamnă. După culturile în mirişte solul se lucrează foarte bine.

Totuşi, în regiunile secetoase, în condiţii de neirigare, culturile în mirişte lasă solul sărac în apă, datorită cărui fapt recolta plantelor de bază care urmează poate să scadă, în cazul cînd în timpul iernii şi primăvara de timpuriu nu se acumulează suficientă apă în sol.

Condiţiile de climă necesare cultivării plantelor în mirişte. Principalii factori de vegetaţie care dau posibilitatea cultivării plantelor în mirişte sînt temperatura şi umiditatea. În funcţie de cantitatea de căldură, temperatură şi umiditatea solului, plantele cultivate în mirişte parcurg principalele faze de vegetaţie şi produc, în timpul scurt pe care îl au la dispoziţie, o cantitate mare de masă verde sau la unele soiuri chiar o cantitate apreciabilă de seminţe în faza de coacere în pîrgă sau deplină.

Temperaturile pe care le găsesc plantele cultivate în mirişte în lunile de vară sînt ridicate şi se menţin ridicate timp de peste 70—80 zile. Datorită acestui fapt perioada de vegetaţie la plantele semănate în mirişte se scurtează uneori chiar cu 25—30% faţă de a celor semănate în primăvară.

Dacă ne referim numai la durata germinaţiei seminţelor, putem vedea că, aceasta decurge mult mai încet în cazul însămînţărilor făcute în primăvară şi se reduce mult la însămînţările făcute în mirişte. O serie de plante de nutreţ, însămînţate în primăvară, germinează în timp de 10—14 zile, în timp ce aceleaşi plante semănate în mirişte, răsar în numai 3—4 zile. Multe din soiurile şi hibrizii timpurii de porumb însămînţate în ultima decadă a lunii iunie, datorită tempe-

raturii mai mari în lunile iulie şi august, reuşesc să parcurgă pînă la jumătatea lunii septembrie toate fazele de vegetaţie, inclusiv coacerea. Principalele plante însămînţate în mirişte în scopuri furajere, asigură în ţara noastră în timpul scurt de vară, datorită condiţiilor de temperatură, o producţie ridicată şi de calitate superioară atît pentru păşunat, cît şi pentru consum verde sau pentru însilozat.

Plantele cu rezistenţă mai mare la temperaturile scăzute (ovăzul, floarea soarelui, măzărichea, mazărea) pot fi folosite ca nutreţ verde de calitate bună şi toamna mai tîrziu. Acest fapt trebuie avut în vedere la stabilirea epocii de semănat a plantelor în mirişte.

Reuşita culturilor în mirişte depinde în mare măsură de *umiditate.*

O cantitate de 100—125 mm precipitaţii poate asigura condiţii bune pentru o producţie ridicată a plantelor cultivate în mirişte. Din analiza precipitaţiilor medii înregistrate în lunile iulie—septembrie în decursul a peste 30 ani în diferite localităţi din ţară reiese că şi în unele zone socotite secetoase (Calafat, Oltenita, Brăila etc.) cantitatea de precipitaţii este peste 125 mm. De menţionat că ploile slabe de vară, sub 10 mm, nu contribuie, în cele mai multe cazuri, cu nimic la vegetaţia plantelor semănate în mirişte.

Însă cu condiţia aplicării tuturor măsurilor agrotehnice cunoscute pentru aceste plante se pot obţine producţii însemnate de la plantele cultivate în mirişte chiar şi în condiţii de secetă. În regiunile secetoase se acordă o atenţie deosebită irigării culturilor în mirişte, ceea ce contribuie la obţinerea unor producţii mari şi sigure. Analizînd condiţiile de vegetaţie ale culturilor în mirişte se desprinde concluzia că aceste culturi se pot extinde în toate regiunile ţării. În funcţie de regimul precipitaţiilor, din diferitele regiuni ale ţării se aleg plantele premergătoare culturilor în mirişte şi lucrările solului cele mai adecvate.

Plante premergătoare culturilor în mirişte. Cele mai bune plante premergătoare pentru culturile în mirişte sînt acelea care părăsesc terenul cît mai devreme.

Plantele care părăsesc terenul timpuriu primăvara, cel mai mult cultivate în ţara noastră, sînt: secara de toamnă pentru masă verde, borceagul de toamnă şi primăvară, rapiţa şi mazărea. De asemenea, rezultate bune se pot obţine cultivînd plantele de nutreţ în miriştea orzului de toamnă şi chiar în miriştea grîului. Dintre acestea cele mai bune plante premergătoare sînt secara de toamnă pentru masă verde, rapiţa cultivată pentru nutreţ sau boabe şi borceagul de toamnă, datorită faptului că în momentul recoltării lor solul conţine încă o cantitate mare de apă, iar de la semănatul culturilor în mirişte, pînă în perioada secetoasă a verii mai rămîne o durată de timp destul de lungă. Pînă la venirea secetei de vară, plantele semănate în miriştea culturilor, ce se recoltează timpuriu, răsar şi se înrădăcinează puternic, astfel încît pot parcurge normal principalele faze de vegetaţie.

Secara folosită ca nutreţ verde lasă terenul liber foarte timpuriu, aşa încît plantele ce urmează găsesc în pămînt o cantitate îndestulătoare de apă pentru răsărit şi creştere.

La fel şi de la plantele semănate în miriştea *borceagului de toamnă* se pot obţine în toate regiunile ţării noastre producţii mari, datorită umidităţii solului care este ridicată în momentul recoltării borceagului, precum şi ploilor care cad în general în cantitate mai mare în luna iunie. În afară de aceasta măzărichea, care intră într-un procent mare în componenţa borceagului, îmbogăţeşte solul în azot. Îmbogăţirea solului în azot este cu atît mai necesară, cu cît pînă toamna,

de pe acelaşi teren, se mai ridică o recoltă care de multe ori depăşeşte în greutate recolta plantei premergătoare.

Borceagul de primăvară se recoltează mai tîrziu decît borceagul de toamnă, totuşi constituie o bună plantă premergătoare, asigurînd însămînţarea plantelor în mirişte, începînd, în unele cazuri, chiar din prima decadă a lunii iunie. Semănatul se poate face mai timpuriu, atunci cînd borceagul de primăvară este folosit pentru fîn. Ca şi borceagul de toamnă, borceagul de primăvară lasă terenul îmbogăţit în azot.

Rapiţa de toamnă poate fi recoltată pentru nutreţ verde foarte timpuriu, la sfîrşitul primăverii. Destul de timpuriu părăseşte terenul şi rapiţa cultivată pentru boabe. Rapiţa este o bună plantă premergătoare pentru culturile în mirişte nu numai pentru că părăseşte terenul de vreme, dar şi pentru faptul că-l lasă curat de buruieni, umed şi afînat.

Suprafeţe mari pot cultiva gospodăriile, cu plante furajere şi în miriştea *orzului de toamnă* pentru boabe sau chiar a *grîului de toamnă*. După recoltarea orzului rămîne pînă în toamnă un timp de cel puţin 80 zile, în care porumbul, sorgul, iarba de Sudan, sau alte plante pot da producţii mari de masă verde. Peste 60 de zile rămîn pînă în toamnă şi după recoltarea grîului.

În Uniunea Sovietică, în ultimii ani, se însămînţează suprafeţe mari cu plante de nutreţ în miriştea grîului recoltat devreme pentru masă verde sau pentru fîn.

Spre deosebire de plantele premergătoare descrise mai sus orzul şi grîul părăsesc terenul mai tîrziu, într-o perioadă cînd începe seceta de vară şi solul conţine o cantitate mai mică de apă. Secete mai mult sau mai puţin pronunţate se înregistrează după recoltarea orzului sau grîului în cîmpia Bărăganului, în Dobrogea şi în sudul Moldovei. Totuşi printr-o agrotehnică raţională şi prin alegerea acelor terenuri care sînt mai joase, reavene, cu apa freatică mai la suprafaţă, se pot asigura plantelor ce se seamănă în miriştea orzului şi grîului condiţii bune pentru obţinerea unor producţii ridicate, chiar în aceste regiuni.

În regiunile mai umede ale ţării (Banat, Crişana, Podişul Transilvaniei, zona de pădure a Olteniei şi Munteniei), în miriştea orzului şi grîului se pot obţine producţii ridicate de furaje.

Producţii foarte mari se pot obţine în miriştea de orz şi grîu, în cazul cînd se face irigarea acestor culturi.

Plantele de nutreţ se mai pot cultiva şi după recoltarea *florii soarelui pentru siloz*, după cartofii timpurii, sau după *inul de fuior*.

Rezultatele obţinute pînă acum demonstrează că cele mai mari producţii se obţin după culturile ce părăsesc terenul timpuriu. Astfel, la Staţiunea experimentală Lovrin, Reg. Banat, iarba de Sudan semănată în miriştea borceagului de toamnă a produs 27 744 kg masă verde la ha şi numai 12 063 kg la ha cînd s-a semănat în miriştea borceagului de primăvară. În primul caz, iarba de Sudan s-a semănat în cei trei ani de experimentare între 24 aprilie — 13 mai, iar în al doilea caz, între 25 iunie şi 2 iulie. În miriştea orzului de primăvară producţia a fost mult mai mică (4 461 kg la ha). Producţia scăzută în miriştea orzului se datoreşte faptului că semănatul s-a făcut foarte tîrziu, între 9 şi 26 iulie.

Plantele furajere semănate în miriştea orzului de toamnă dau totuşi producţii mari dacă semănatul se face imediat după recoltarea orzului. Astfel, în anul 1959, la ferma Băneasa a Institutului agronomic „N. Bălcescu" Bucureşti, iarba de Sudan semănată imediat după recoltarea orzului (la 4 iulie) a produs

în condiții de neirigare 14 300 kg/ha masă verde, iar porumbul ICAR-54 a produs 26 000 kg masă verde la ha. În vara anului 1960, vară cu totul secetoasă, la Gospodăria agricolă de stat „30 Decembrie" Regiunea București, în miriștea orzului de toamnă s-au obținut 7 500 kg/ha porumb masă verde și 5 500—6 000 kg/ha iarbă de Sudan masă verde.

În miriștea de secară, iarba de Sudan a produs în medie pe 3 ani 12 950 kg/ha la Stațiunea experimentală Măgurele, Regiunea Brașov, 24 364 kg/ha la Stațiunea Moara Domnească, Reg. București, 15 193 kg/ha la Stațiunea Studina, Reg. Oltenia și 14 075 kg/ha la Stațiunea Mărculești, Reg. București.

Chiar și producțiile mai mici de masă verde care se obțin în miriștea orzului sau a grîului de toamnă sînt deosebit de importante. Producțiile în miriște constituie nutreturi suplimentare necesare în gospodării, chiar dacă aceste producții sînt mai mici.

Lucrările solului. Reușita culturilor în miriște depinde într-o măsură foarte mare de lucrările care se fac solului înainte de semănat. Prin aceste lucrări se urmărește păstrarea apei în sol și asigurarea unui pat germinativ cît mai bun pentru semințe. Într-un sol bine lucrat și umed, semințele plantelor răsar foarte repede, iar plantele se înrădăcinează bine, din cauză că temperatura de germinație în timpul cînd se face semănatul în miriște este optimă, sau apropiată de cea optimă.

Principala lucrare a solului pentru culturile în miriște este arătura. Aceasta trebuie executată atunci cînd solul este în stare de umiditate bună, pentru a nu scoate bulgări.

După plantele premergătoare care părăsesc terenul mai devreme, solul este umed și executarea unei arături corespunzătoare este asigurată.

După plantele premergătoare care se recoltează tîrziu, cum este orzul sau grîul, solul conține însă o cantitate mai mică de apă. Din această cauză, arătura trebuie executată în prima zi după recoltarea orzului sau grîului.

Pregătirea solului imediat după recoltarea culturii de bază, în cel mult una-două zile constituie principala condiție pentru răsărirea plantelor semănate în miriște. Pe măsură ce se întîrzie cu arătura, în aceeași măsură solul pierde din umiditate. Arătura în solul uscat este bulgăroasă, iar semințele nu găsesc condiții bune pentru germinație, datorită cărui fapt plantele răsar neuniform. Gospodăriile trebuie să recolteze orzul sau grîul mai întîi de pe suprafețele ce urmează a fi însămînțate cu plantele furajere. După recoltare, aceste suprafețe trebuie arate imediat. În acest fel aproape în toți anii, după orz sau grîu se poate face o arătură corespunzătoare. Arătura trebuie făcută pe măsură ce se face recoltarea.

Importanța executării cît mai de timpuriu a arăturii constă și în aceea, că, după arătură se intensifică procesele biologice, avînd loc datorită acestui fapt, o acumulare de azot mineral în sol.

Pe lîngă importanța agrotehnică a acestui procedeu avansat de cultivare a plantelor de nutreț în miriște, trebuie subliniat faptul că reușim să realizăm și o anumită eșalonare a producerii nutrețului verde. Aceasta prezintă o importanță deosebită pentru buna organizare a conveierului verde.

Adîncimea la care se execută arătura prezintă mare importanță pentru obținerea unor producții ridicate de la plantele cultivate în miriște.

Experiențele făcute în ultimii ani în Uniunea Sovietică, Republica Democrată Germană și în țara noastră au arătat că pentru culturile în miriște trebuie

executată o arătură adîncă. Scormonirea superficială a solului (discuirea), imediat după recoltare, nu asigură producţii corespunzătoare.

Experienţele executate în R.D.G. au arătat importanţa arăturilor adînci pentru obţinerea unor recolte ridicate de la culturile în mirişte. Astfel, floarea soarelui a dat un spor de recoltă de 19% pînă la 47% pe terenul arat mai adînc faţă de lucrarea cu discurile, iar mazărea în amestec cu porumbul a dat cu 27—81% mai mult.

În ţara noastră, la baza experimentală Băneasa a Institutului agronomic din Bucureşti, în anii 1959 şi 1960 s-au obţinut recolte foarte mari, peste 30 tone masă verde la ha, la arătura solului de 16—18 cm adîncime, executată imediat după recoltarea plantei premergătoare.

În general, o arătură de 16—18 cm asigură producţii ridicate la plantele cultivate în mirişte. Trebuie să se ţină seama că la arătura prea adîncă se scot bulgări care se sfărîmă greu, fapt ce îngreunează semănatul.

Arăturile pentru cultura plantelor în mirişte trebuie grăpate. Grapa trebuie să fie în agregat cu plugul pentru a nivela terenul imediat. În afară de aceasta, bulgării umezi se sparg mai uşor. Dacă nu se execută grăpatul concomitent cu aratul se pierde o mare cantitate de apă din sol.

Dacă este nevoie, pentru o mărunţire mai bună a solului, arătura grăpată trebuie lucrată în continuare cu grapa cu discuri perpendicular pe direcţia brazdelor, de grapa cu discuri fiind ataşate grape stelate sau grape reglabile.

După discuire, arătura se tăvălugeşte cu un tăvălug greu. Tăvălugirea arăturii înainte şi după semănat joacă un rol important în reuşita culturilor în mirişte.

Deci cînd se pregăteşte terenul pentru însămînţarea culturilor în mirişte, toată grija se îndreaptă spre asigurarea unui pat germinativ aşezat şi fără bulgări.

Pentru asigurarea unor producţii ridicate la culturile în mirişte, aplicarea îngrăşămintelor are o foarte mare importanţă. Plantele semănate în mirişte găsesc pămîntul mai sărac în substanţe nutritive, datorită recoltei culturii de bază. În afară de aceasta, prin îngrăşăminte se măreşte ritmul de creştere al plantelor semănate în mirişte şi se îmbunătăţeşte calitatea furajului.

Gunoiul de grajd şi îngrăşămintele fosfatice se aplică plantelor premergătoare avînd în vedere descompunerea şi solubilizarea mai înceată a acestora. Îngrăşămintele azotate se aplică direct culturii ce se seamănă în mirişte, înainte de arătură. Îngrăşămintele azotate sînt acelea care grăbesc creşterea plantelor şi contribuie la îmbogăţirea nutreţului în substanţe proteice. Sporurile de recoltă ce se obţin în urma aplicării îngrăşămintelor justifică necesitatea aplicării acestora. Astfel, la ferma Băneasa a Institutului agronomic „N. Bălcescu" Bucureşti, în anul 1959 hibridul H.D. 408 a dat un spor de 6 300 kg la ha masă verde, sorgul comun 7 000 kg/ha, iarba de Sudan 4 300 kg/ha, iar floarea soarelui 2 740 kg/ha.

Semănatul plantelor în mirişte trebuie făcut numai cu seminţe ce îndeplinesc toate cerinţele ce se impun în acest scop, iar semănatul se va face numai cu maşina.

În privinţa epocii de semănat a culturilor în mirişte, trebuie accentuat că orice zi întîrziere după executarea arăturii duce la scăderea producţiei.

Densitatea plantelor semănate în mirişte depinde de scopul pentru care se face cultura (fîn, nutreţ verde, sau siloz).

La cultura porumbului pentru nutreţ verde sau pentru fîn semănatul se face mai des. Pentru siloz, porumbul se poate semăna la distanţa de 80 cm între rînduri. La semănatul des în mirişte se obţin producţii mai mari de masă verde decît la semănatul rar.

Cantitatea de seminţe ce se dă la hectar pentru culturile în mirişte se calculează după valoarea culturală a acestora şi după densitatea plantelor respective.

La porumbul pentru nutreţ verde sau fîn se seamănă 80—100 kg la ha, la distanţe de 25—30 cm între rînduri. Iarba de Sudan se seamănă în cultura de bază 35—40 kg la ha, dughia 20—30 kg/ha. Cînd aceste plante se seamănă însă în mirişte, cantitatea de seminţe se măreşte cu 20—25% şi chiar cu 30—35%, în cazul cînd se întîrzie semănatul.

Adîncimea de semănat la culturile în mirişte este mai mare decît la aceleaşi plante semănate primăvara, din cauză că în mirişte apa este în cantitate mult mai mică vara decît primăvara, mai ales în stratul de sol de la 5—10 cm. Cînd solul este uscat la suprafaţă, adîncimea de semănat se măreşte, cu 1—2 cm faţă de adîncimea maximă care se foloseşte la semănatul normal primăvara.

Lucrări de întreţinere. Cea mai principală lucrare ce se impune culturilor în mirişte este tăvălugitul imediat după semănat. Prin tăvălugit, seminţele vin în contact mai strîns cu solul, iar ascensiunea apei spre seminţe este mult înlesnită.

După răsărire, lucrarea cu sapa rotativă dă rezultate bune pentru ruperea scoarţei.

În general, lucrările de întreţinere la culturile în mirişte sînt aceleaşi ca şi la culturile de primăvară.

Perioada de recoltare a plantelor cultivate în mirişte depinde de scopul pentru care au fost cultivate : nutreţ verde, pentru păşune sau pentru iesle, fîn sau siloz. Cînd se urmăreşte folosirea ca nutreţ verde, recoltarea se face zilnic, pe măsură ce se consumă de către animale. Recoltarea pentru nutreţ verde trebuie să înceapă înainte de înflorire. Plantele mai tinere sînt consumate de animale în întregime.

Pentru fîn, plantele se recoltează la începutul înfloririi, cînd procentul de celuloză este mai mic.

Pentru siloz, recoltatul se face mai tîrziu şi anume cînd porumbul ajunge în faza de lapte, sau dacă sînt condiţii, în faza de lapte-ceară. Sorgul şi iarba de Sudan trebuie recoltate cînd sînt în plină înspicare. Floarea soarelui pentru siloz se recoltează în timpul înfloritului.

Prin aplicarea măsurilor agrotehnice amintite, gospodăriile agricole din ţara noastră obţin producţii mari şi asigurate de nutreţuri, cultivate în mirişte. Astfel, ele asigură şeptelului cantităţi mai mari de hrană necesară pentru obţinerea de produse animaliere ; totodată ele asigură posibilităţi sporite în vederea obţinerii unui număr cît mai mare de animale la hectar.

LUCRĂRI PRIVIND CULTURA PLANTELOR MEDICINALE *

F. SILVA, I.C.C.A., București

Atenția și interesul tinerelor generații pentru cunoașterea și prețuirea naturii înconjurătoare, pentru valorificarea inepuizabilelor bogății vegetale ale patriei noastre, pot fi astăzi mult mai bine canalizate. Introducerea obiectului „Agricultura" dă un nou impuls acestei atenții ; totodată, munca practică în gospodării și pe terenurile experimentale capătă un nou conținut.

Printre marile bogății ale țării sînt și plantele medicinale. Sute și sute de specii medicinale cresc pe tot cuprinsul țării în stare sălbatică (spontană). Dintre acestea, zeci de specii au fost date în cultură, iar producția lor stă la baza a numeroase medicamente.

Desigur, simple descrieri de plante nu pot capta interesul elevilor. Pentru a înțelege, cu entuziasmul și curiozitatea specifice vîrstei, ce se petrece în jurul lor, elevii caută explicarea legilor comune ale vieții. Un domeniu de mare aplicabilitate în acest sens îl poate constitui *munca cu plantele medicinale.*

Care sînt argumentele care pledează în sprijinul acestei teze? Elevii pot cunoaște, în aplicații practice, plantele în creștere și dezvoltare, pot pătrunde, cu ajutorul cunoștințelor despre plante, în problemele mari și comune ale regnului vegetal, pot învăța pe diferite faze de vegetație, ceea ce apropie și ceea ce deosebește speciile între ele. Ca obiect de studiu — teoretic și practic — plantele medicinale se pretează la o experimentare fructuoasă. Într-o primă etapă a cunoașterii acestor plante în școli, elevilor le pot fi date, fără eforturi deosebite, numeroase noțiuni de geografie aplicată, de botanică, de agricultură etc.

De-a lungul veacurilor, planta a constituit medicamentul prim spre care se îndrepta poporul. Experiența medicinii populare a constituit astfel baza pe care s-a dezvoltat treptat medicina rațională, eliberată de empirism. Paralel cu aceasta, a avut loc trierea și studiul științific, aprofundat, al celor mai uzuale plante medicinale. În prezent, omenirea folosește cca. 35 000 medicamente vegetale, tot mai mult solicitate și de valoare terapeutică certă, ceea ce reprezintă aproape 40% din totalul de forme medicamentoase aflate în circulație pe glob.

Orientarea modernă spre fitoterapie a impus luarea în cultură a celor mai valoroase și mai solicitate plante medicinale. În cadrul acestui proces, intervenția omului — prin elaborarea unei agrotehnici adecvate și prin ameliorare complexă — a dus la obținerea unor forme cu un conținut sporit în principii active, față de cele din flora spontană și care prezintă în plus avantajul că pot fi recoltate și valorificate în condiții mai bune.

La noi în țară sînt cultivate în prezent cca. 30 de specii de plante medicinale, pe o suprafață globală care a crescut de peste 10 ori în ultimul deceniu; în același timp, au sporit considerabil și producțiile medii la hectar, volumul livrărilor la export și cantitățile prelucrate în țară de către industria de medicamente.

Pe terenurile experimentale de lîngă școală este bine să se cultive, pe parcele mici, cel puțin 7—8 specii de plante medicinale, alese dintre acelea care

*) Pentru o documentare mai amplă asupra diferitelor aspecte ale problemei plantelor medicinale, propunem consultarea de către cadrele didactice, a următoarelor lucrări apărute în 1962 :

— *E. Coiciu și G. Racz :* „Plante medicinale și aromatice". Editura Academiei R.P.R. București, 1962.

— „Plantele medicinale în apărarea sănătății", Centrocoop, 1962.

reușesc mai bine în regiunea respectivă. Astfel, în zona de cîmpie pot fi cultivate : *macul de grădină* (fig. 1), *macul de cîmp, coada șoricelului, mușețelul, nalba mare, anasonul, ricinul, degețelul lînos* ș.a.

În regiunile de deal, pe lîngă unele din speciile de mai sus, se recomandă și *odoleanul, chimenul, coriandrul, roinița, jaleșul, izma, reventul, degețelul roșu* (fig. 2). Este bine să organizăm și ieșiri cu elevii pentru recunoașterea și explicarea acelor specii care cresc spontan și care sînt folosite ca „buruieni de leac".

La alegerea speciilor pentru terenurile experimentale, se va avea în vedere ca principiile active — bilanț al unor procese metabolice complexe — să se gă-

Fig. 1. Macul de grădină (Papaver somniferum L.).

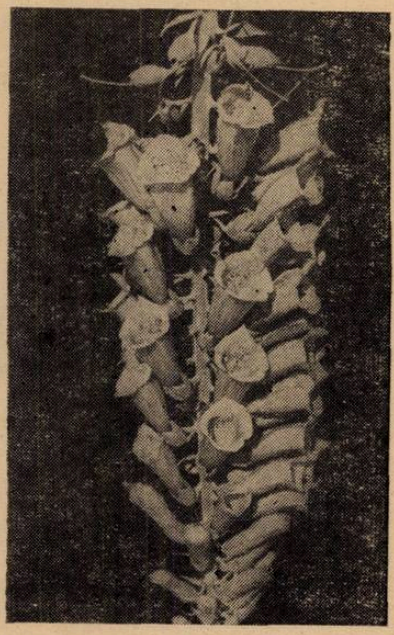


Fig. 2. Inflorescență de *degețel roșu (Digitalis purpurea* L.).

sească în părți cît mai variate ale plantelor, astfel încît elevii să se deprindă cu diversitatea localizării acestor substanțe. În felul acesta, ei vor intui că în funcție de localizarea conținutului în principii active, trebuie recoltate anumite organe sau țesuturi și numai în unele cazuri, planta întreagă. Astfel, de la *nalba mare, macul de cîmp, mușețel, lumînărică* se recoltează florile, de la *izmă, jaleș, pătlagină, degețel* — frunzele; de la *pelin, sunătoare, roiniță* — planta fără rădăcină; de la *odolean, revent* — rădăcinile ; de la *anason, fenicul, coriandru, chimen, muștar* — fructele ori semințele etc.

Parcelele destinate cultivării plantelor medicinale, trebuie întreținute afînate la suprafață și curățate de buruieni prin lucrări superficiale repetate. Ultima afînare se face cu 7—10 zile înainte de semănat.

În general semănatul pe loturile școlare se poate face din toamnă (august-septembrie), sau mai bine în pragul iernii (noiembrie), de îndată ce temperatura

medie zilnică este de 3—4°. Primăvara, semănatul se face în prima urgență ; terenul lucrat din toamnă va fi grăpat și tăvălugit înainte sau după semănat.

Însămînțarea se face direct în cîmp ; dacă terenul este bine pregătit și cu umiditate suficientă, răsărirea va fi uniformă.

Cele mai multe specii de plante medicinale au semințe mărunte. Din această cauză, semănatul se face superficial, în rînduri distanțate la 30—40 cm.

Lucrările de întreținere sînt de obicei cele comune în agricultură. Ele constau în plivitul de buruieni, lucratul între rînduri cu săpăliga etc. Solul se va lucra ori de cîte ori este nevoie.

La amplasarea speciilor pe teren se va ține seama și de durata vieții plantelor, căutîndu-se să se cuprindă aparte, în sortimentul cultivat, speciile anuale, cele bianuale și perene (fig. 3). Asigurîndu-se varietatea în cultură, sortimentul va avea și un caracter demonstrativ mai evident, paralel cu o eșalonare (utilă pentru procesul de învățămînt) a recoltării, pe măsura maturării organelor utilizate, ori a acumulării maxime de principii active.

Fig. 3. Mare policromă de flori — cîmp de plante medicinale (Moara Domnească, Reg. București).

Elevii vor trece în caietele de observații toate datele pe care le culeg cu privire la efectul diferitelor lucrări, precum și asupra creșterii și dezvoltării plantelor. În general, pe lîngă notarea datelor referitoare la lucrările agrotehnice, se vor înregistra și toate însușirile care interesează sau influențează producția și calitatea acesteia, cum ar fi :

— data răsăritului (cînd au răsărit 75% din plante, iar rîndurile se observă bine) ;

— numărul plantelor intrate în iarnă și ieșite din iarnă (la culturile semănate toamna) ;

— aspectul general al plantelor (caraterizarea creșterii și dezvoltării lor).

Pe lîngă evaluarea globală, notată 1—5 (foarte rău, rău, mijlociu, bine, foarte bine), se vor face diferite măsurători biometrice simple — cum ar fi înălțimea plantelor, observații asupra dinamicii apariției frunzelor etc. Mediile măsurătorilor se vor stabili pe un număr de 10—20 plante, alese ca reprezentative ;

— data apariției primelor flori și a înfloritului în masă. Pe cît cu putință, pe plante din grupele alese inițial, se va stabili și intensitatea înfloritului, numărul de tije florale sau flori etc. ;

— rezistența la boli și dăunători (după intensitatea atacului) ;

— data maturității fiziologice a plantelor (după intensitatea fructificării) ;

— data recoltării ; produsul recoltat (drogul) și caracteristicile sale.

Caracterizarea în continuare a drogului (aspectul său microscopic) poate fi făcută în laboratorul școlii, paralel cu precizarea naturii substanțelor active care determină acțiunea terapeutică.

După însușirea complexului de lucrări agrotehnice și după observațiile efectuate asupra creșterii și dezvoltării plantelor pe faze de vegetație, elevii vor

trece la strînsul şi condiţionarea producţiei, moment important şi decisiv al muncii lor.

La speciile la care se recoltează planta întreagă, florile sau frunzele, culesul se face pe timp frumos (evitîndu-se ca materialul să fie ud sau cu rouă pe el, precum şi arşiţa excesivă). Planta întreagă se recoltează în preajma înfloritului sau cînd apar primele flori. Recoltarea se face cu mîna, cuţitul, foarfeca sau secera. Plantele vor fi tăiate la oarecare distanţă de suprafaţa solului şi vor fi strînse în snopi.

Frunzele se recoltează manual, uneori fără peţiol, cînd au ajuns la mărimea lor normală (îndeobşte tot în preajma înfloritului).

Ca şi frunzele, florile se adună cu mîna şi numai în unele cazuri cu nişte piepteni speciali (la muşeţel de pildă). Recoltarea lor se face în toiul înfloritului, înainte însă ca primele flori să fi ajuns la fructificare. Florile se culeg întregi sau numai petalele (după indicaţii). Ele vor fi puse în cutii sau coşuri căptuşite cu hîrtii şi apoi întinse la uscat, în strat subţire, spre a nu se încinge.

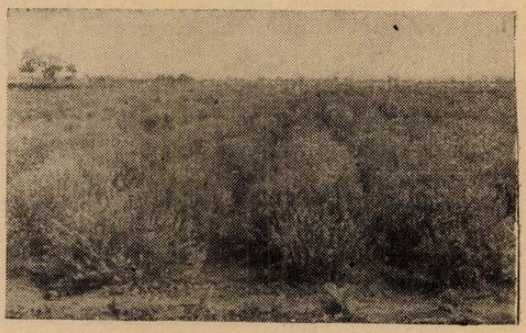


Fig. 4. Aspect parţial al unui cîmp de levănţică (Moara Domnească, Reg. Bucureşti).

Seminţele se culeg la coacere completă, se curăţă de corpuri străine prin vînturare sau cernere şi apoi se usucă. Rădăcinile, rizomii, tuberculii, bulbii se dezgroapă cu cazmaua, la anumite epoci, în funcţie de plantă.

Părţile subterane recoltate se spală cu apă rece, se alege materialul corespunzător calitativ, se despică, dacă este prea gros şi se usucă.

Indiferent de partea plantei care se culege pentru drog, se va avea grijă ca materialul să fie sănătos şi să nu conţină pămînt sau corpuri străine.

Multă atenţie reclamă şi uscarea plantelor medicinale. În bună parte, calitatea drogului depinde de felul cum a fost executată această operaţie.

În cadrul aplicaţiilor practice elevii vor deprinde şi operaţia de uscare a drogului, spre a avea încheiat tot ciclul de lucrări legate de plantele medicinale, pînă la valorificarea lor.

Uscarea se face şi ea după anumite reguli. Produsul rezultat de pe loturile şcolare va fi supus uscării naturale, la soare sau la umbră. Direct la soare se pot usca (ca şi fînul) plantele întregi, unele flori şi frunze. În cele mai multe cazuri însă, se recurge la uscarea la umbră, în poduri curate, aerisite.

Durata uscării depinde, atît de temperatura şi umiditatea aerului, cît şi de părţile de plantă supuse acestei operaţii. Florile, frunzele sau părţile ierboase, înşirate în snopi sau pe hîrtii, în straturi subţiri, se usucă în circa o săptămînă, iar părţile subterane, trecute prin sfori şi atîrnate, în două-trei săptămîni.

Prin uscare, rădăcinile pierd cca. 60% din greutatea lor, părţile ierboase — 50—70%, frunzele — 70—80%, florile — 80%. Drogul se consideră bine uscat cînd foşneşte la atingere (în cazul florilor), sau se rupe troznind la îndoire (frunzele, tulpinile).

Elevii vor fi îndemnați să alcătuiască ierbare cu plante medicinale. În vitrine special amenajate în școli se vor putea expune pe planșe : plante presate, părțile folosite în scopuri medicinale, iar în pungi de polietilenă sau plăci petri — drogurile respective. Într-un mic dulap — farmacie se vor găsi ceaiuri medicinale, simple sau în amestecuri.

În numeroase gospodării agricole colective sînt luate în cultură diferite specii medicinale, mai ales ca ramură secundară de producție. Aceasta a creat posibilitatea unei mai bune utilizări a rezervei forței de muncă, cît și a valorificării terenurilor practic improprii pentru agricultură (sărături, coaste și pante mari, supuse erodării, spațiile dintre pomi în livezi etc.).

Grupele de școlari pot aduce un sprijin prețios gospodăriilor agricole în desfășurarea în bune condiții a muncii complexe cu aceste culturi. Munca prestată de școlari la culturile de plante medicinale (cum ar fi de pildă recoltarea florilor de mușețel, care se cultivă cu succes pe terenurile sărăturoase), constituie o contribuție la întărirea economică a gospodăriilor respective, care, după cum se știe din zeci de exemple de gospodării fruntașe, realizează venituri ce depășesc 20—25 mii lei la hectar.

Concomitent cu aceasta, cadrele didactice nu numai prin îndrumări ci și prin exemplul practic pe care îl aduc, pot să atragă și să sporească interesul colectiviștilor pentru aceste culturi deosebit de rentabile, să-i învețe să cultive și să valorifice speciile care reușesc cel mai bine în zona respectivă.

*
* *

Studierea plantelor medicinale pe teren contribuie la mai buna fixare a diferitelor cunoștințe căpătate la orele de clasă, precum și la însușirea multor lucrări practice în cîmp. În acest fel elevii vor putea sesiza și ideea esențială că omul primește multe bunuri și își satisface numeroase necesități din natura înconjurătoare, supusă, dirijată și ocrotită prin cultură. Cunoștințele multilaterale dobîndite în decursul procesului muncii cu plantele medicinale vor reliefa varietatea și utilitatea acestor plante, rolul lor în combaterea diferitelor boli. Odată cu cultivarea, îngrijirea și recoltarea plantelor medicinale, elevii se vor apropia și mai mult de natură, cunoscînd-o și prețuind-o mai bine. Ei se vor convinge că una din marile bogății ale naturii — flora medicinală — de care omul nu s-a despărțit propriu-zis niciodată încă din leagănul civilizației, poate fi astăzi cultivată cu succes, spre a oferi societății medicamente de mare răspîndire și cu o fundamentare științifică riguroasă.

CULTURA PORTALTOILOR DE VIȚĂ DE VIE

I. POENARU, ing., București

Refacerea și extinderea sectorului viticol este strîns legată de producerea materialului săditor. O verigă importantă în desfășurarea procesului de producere a materialului săditor viticol o constituie cultura portaltoilor. Este cunoscut faptul că după apariția filoxerii și distrugerea viilor în Europa, singurul mijloc practic și eficace de refacerea viilor a rămas altoirea vițelor roditoare europene pe portaltoi, deoarece rădăcinile acestora nu sînt vătămate de insectă.

Suprafața actuală a portaltoilor în țara noastră este de 4.500 hectare, asigurînd cantitatea de butași necesară pentru altoire. Soiurile de portaltoi raionate sînt: *Berlandieri* × *Riparia* cu selecțiunile *Teleki 8 B, Kober 5 BB* și *Crăciunel 2 ; Riparia Gloire* și *Chasselas* × *Berlandieri 41 B.*

Lucrările de înființarea plantațiilor de portaltoi sînt asemănătoare celor care se aplică la înființarea viilor roditoare. Ele constau din *alegerea terenului, desfundat, pichetat* și *plantat.*

Spre deosebire însă de viile roditoare, plantațiile de portaltoi au scopul să producă butași (coarde) în loc de struguri. De aceea încă din primăvara anului al doilea, cel mai tîrziu în primăvara anului al treilea, se instalează *piramidele.* Ele au rolul de susținere a lăstarilor, permițîndu-le să crească nestingheriți, drept, să ajungă la lungimi corespunzătoare.

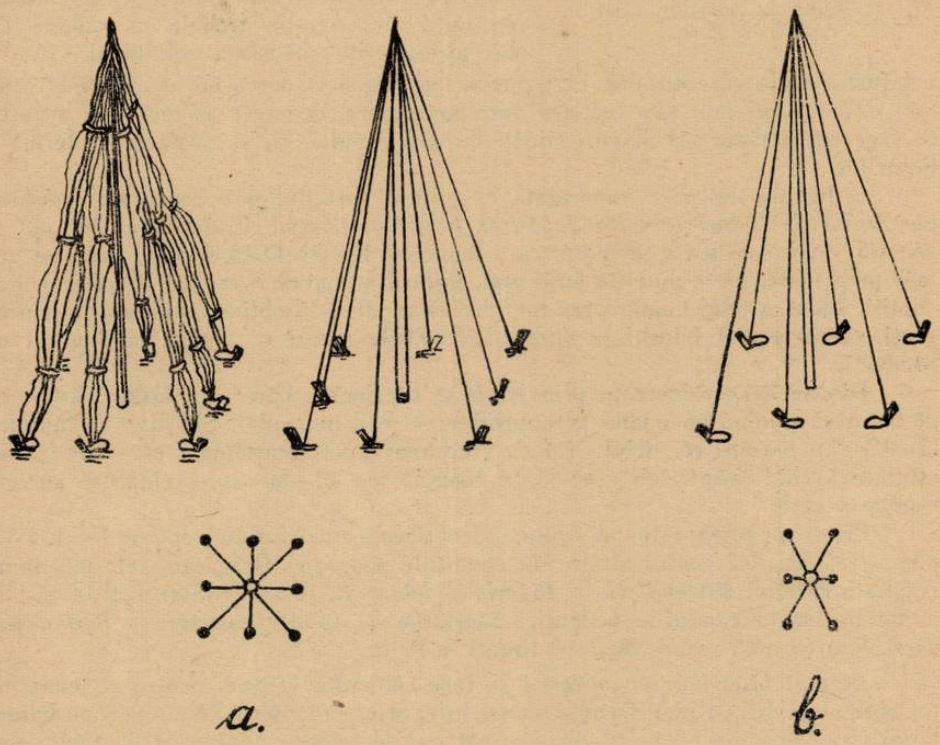


Fig. 1. Piramide folosite pentru susținerea portaltoiului.
a. Piramidă cu 8 butuci ; b. piramidă cu 6 butuci.

O piramidă este formată dintr-un stîlp înalt de 5—5,5 m, așezat în mijlocul a 6 sau 8 butuci de portaltoi. Stîlpii se fac din lemn de esență tare (salcîm, stejar). Din vîrful stîlpului pornește cîte o sîrmă la fiecare butuc în parte. În partea de sus a stîlpului pornește cîte o sîrmă la fiecare butuc în parte. În partea de sus a stîlpului, sîrmele sînt petrecute printr-un orificiu, iar în dreptul fiecărui butuc ele sînt ancorate în pămînt cu ajutorul unui țăruș. Acest mod de susținere se aseamănă cu o piramidă, de unde i-a venit și denumirea (fig. 1).

Printr-o bună îngrijire s-a reușit ca plantațiile de portaltoi să intre în producție începînd din anul al doilea.

În general însă, plantațiile de portaltoi intră în producție din anul al treilea. Lucrările agrotehnice se cer aplicate la timp și în bune condiții, pentru a se putea obține producții mari de butași portaltoi de bună calitate.

Fig. 2. Butuc de portaltoi tăiat în cepi de 1—2 cm.

Primăvara, înainte de începerea vegetației, *butucii de portaltoi se taie în cepi* scurți de 1—2 cm (fig. 2). Aceștia se aleg astfel ca să fie repartizați uniform pe butuc. La alegerea cepilor se va avea grijă să se prevină formarea brațelor (cepi prelungiți) și înălțarea butucilor. Aceștia trebuie să rămînă cît mai aproape de suprafața solului și să aibe o formă globuloasă, rotunjită. Pe butuc se lasă, după vigoarea lui, cîte 8-10-14 cepi.

Tăierea în cepi este cea mai corespunzătoare, deoarece asigură atît intrarea în vegetație a numeroși muguri situați la baza cepului, cît și creșterea uniformă a lăstarilor.

O lucrare de mare importanță în cultura portaltoilor o constituie *stabilirea numărului de lăstari ce trebuie păstrat pe fiecare butuc.* Prin tăierea în cepi se asigură, după cum s-a spus, pornirea a numeroși lăstari. Dacă se lasă, însă, un număr prea mare, peste puterile butucului, lăstarii vor avea o creștere mică și vor fi subțiri. Lăsarea unui număr prea mic de lăstari duce la obținerea unor butași prea groși, ce nu pot fi folosiți la altoire. În ambele cazuri se ajunge la pierderi de producție.

Din aceste considerente prin *plivit* se suprimă o parte din lăstari, astfel ca pe butuc să rămînă un număr corespunzător vigorii butucului. La plivit se înlătură lăstarii rău plasați, cei debili, cei cu creșterea necorespunzătoare etc. Plivitul se efectuează cînd lăstarii au ajuns la o lungime de 40—60 cm, putîndu-se aprecia comportarea lor.

Printr-un plivit rațional se asigură obținerea unei grosimi optime — de 8—9 mm — a butașilor pentru altoire. În condițiile podgoriei Drăgășani cele mai bune rezultate la soiul *Berlandieri* × *Riparia Teleki 8 B*, le-a dat lăsarea a 14 lăstari la butuc, iar în condițiile podgoriei Murfatlar la soiul *Chasselas* × *Berlandieri 41 B*, lăsarea unui număr de 8—9 lăstari la butuc.

Legatul lăstarilor de portaltoi se face cu multă atenție, pentru ca materialul obținut să fie cît mai drept și să nu înregistreze pierderi. Pe sîrmele piramidei lăstarii se leagă din 40 în 40 cm. Ca material se folosesc fibrele de tei topit, sau tulpini subțiri de cînepă netopită (înmuiate timp de o oră în apă înainte de folosire).

Legăturile nu se fac prea strîns spre a se da posibilitatea lăstarilor să poată creşte în grosime, ultima legătură se face cu cca. 15 cm mai jos de vîrful lăstarului, evitîndu-se prinderea frunzelor între legături.

În timpul verii cînd lăstarii au crescut mari, la legarea lor se folosesc scări anume construite, care permit să se ajungă pînă la vîrful piramidei (fig. 3).

Copilitul este lucrarea care în cultura portaltoilor cere cea mai multă muncă. Se ştie că la portaltoi, pe lăstarii în creştere iau naştere, din muguri, lăstari anticipaţi care se numesc *copili*. Emiterea copililor este o însuşire legată de soi.

Dacă se lasă nesuprimaţi copilii, aceştia consumă o parte din hrana lăstarilor principali. De asemenea nu se obţine material drept şi de bună calitate.

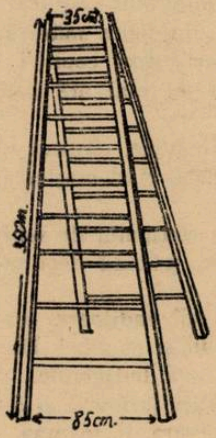


Fig. 3. Scară folosită la lucrările din plantaţiile de portaltoi.

Fig. 4. Copilitul portaltoiului în stare ierbacee, la jumătatea primului merital.

Creşterea maximă a copililor are loc în cursul lunii iunie şi iulie, încetinindu-se la începutul lunii august.

Pentru a nu se deprecia materialul, copilitul, adică îndepărtarea lor, trebuie efectuat la timp. Experienţele au arătat că cele mai bune rezultate se obţin dacă lucrarea se efectuează cînd copilii sînt în stare ierbacee. În acest moment copilii sînt fragezi şi se pot rupe uşor cu unghia.

Suprimarea se face sub prima frunză, lăsîndu-se pe lăstar o porţiune de 1—2 cm din copil (fig. 4). Această porţiune se va usca lent şi după un anumit timp cade singură de pe lăstar, lăsînd la punctul de inserţie o mică cicatrice acoperită de suber. Astfel, butaşii obţinuţi vor fi fără răni. Nu este indicată suprimarea mai tîrzie a copililor deoarece prin suprimarea lor cu ajutorul briceagului, după ce aceştia încep să se lignifice, rămîn răni care depreciază în mare măsură calitatea materialului produs.

Într-adevăr, suprimarea copililor în stare ierbacee cu unghia, sub prima frunză, lăsîndu-se un mic ciot, a dus la sporuri însemnate de producție comparativ cu suprimarea lor după lignificare.

Odată cu copilitul se suprimă și cîrceii, deoarece ei pot strangula lăstarii verzi, sau se prind puternic de sîrmele spalierului și împiedică recoltarea coardelor. De asemenea, ei pot provoca chiar ruperea coardelor la desprinderea de pe piramide. Cîrceii se suprimă în stare ierbacee, tot cu mîna.

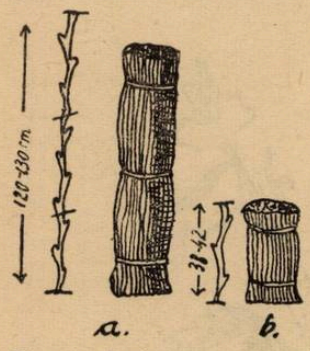


Fig. 5. Pachete cu butași portaltoi.

Lucrările de copilit, suprimarea cîrceilor și legatul lăstarilor se fac concomitent. În cursul unei perioade de vegetație ele se repetă de 14—16 ori.

Butașii de portaltoi trebuie să fie bine copți. O lucrare agrotehnică care ajută coacerea lemnului la portaltoi este *cîrnitul*. El constă din suprimarea vîrfurilor lăstarilor. Momentul cînd se aplică această lucrare este foarte important. Aplicat prea devreme provoacă emiterea în mare măsură a copililor din mugurii secundari, deci copiliri suplimentare. Aplicat prea tîrziu nu mai are nici o influență asupra coacerii.

Se recomandă, ca în funcție de condițiile pedoclimatice, cîrnitul să fie aplicat la sfîrșitul lunii august sau începutul lunii septembrie, cînd creșterea lăstarilor începe să se încetinească.

Prin îndepărtarea vîrfurilor, se evită o parte din consumul de substanțe hrănitoare, care vor fi astfel repartizate porțiunii rămase, grăbind deci procesele de coacere a lemnului.

Lucrările solului, ca și în cazul plantațiilor de vii roditoare, au scopul să mobilizeze solul, să înlesnească pătrunderea apei, aerului și căldurii. De asemenea, ele au rolul să împiedice evaporarea apei și să distrugă buruienile.

În plantațiile de portaltoi se aplică 2 lucrări adînci (arături) și 5—7 lucrări superficiale (prașile). Lucrările adînci se aplică primăvara și toamna, iar lucrările superficiale în timpul vegetației.

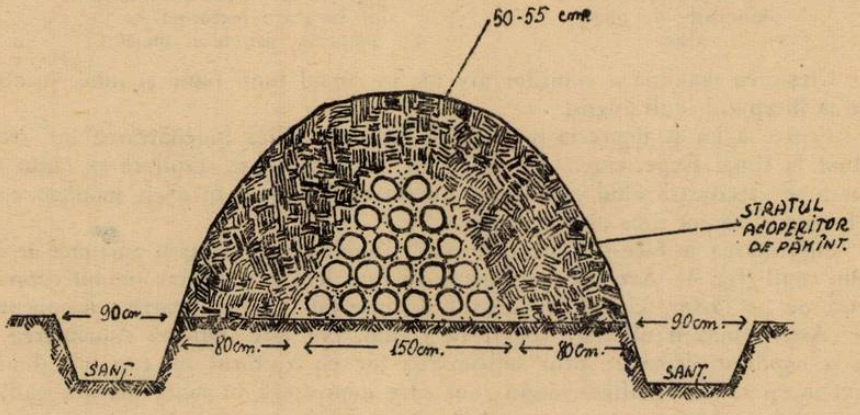


Fig. 6. Siloz pentru păstrarea peste iarnă a butașilor de portaltoi.

Lucrarea de primăvară se aplică la adîncimea de 18—20 cm, iar solul este bine să fie nivelat, pentru a nu mări evaporarea apei, mai ales în primăverile secetoase. Lucrarea de toamnă, în schimb, se lasă în brazde pentru a permite reținerea zăpezilor.

Prașilele se aplică la adîncimea de 4—6 cm. Lucrările solului aplicate mecanizat contribuie la reducerea prețului de cost. În lipsa mijloacelor adecvate, se folosește tracțiune animală. În jurul butașilor, ele se completează manual.

Ca și în cultura altor plante, aplicarea îngrășămintelor ajută la sporirea producției. Cele mai bune rezultate s-au obținut prin aplicarea gunoiului de grajd, în cantitate de 40 tone/ha. El se dă toamna, introducîndu-se în șanțuri deschise cu plugul la adîncimea de 25—28 cm, care se fac pe mijlocul rîndurilor.

Se obțin rezultate bune și prin aplicarea îngrășămintelor minerale sub formă de azotat de amoniu, superfosfat și sare potasică. La stațiunea I.C.H.V. Blaj s-au obținut bune rezultate prin aplicarea a 450 kg azotat de amoniu, 1 180 kg superfosfat și 190 kg sare potasică, din 2 în 2 ani.

Recoltarea portaltoilor prezintă o mare importanță. Ea se efectuează cu grijă pentru a nu se rupe sau răni coardele, accidente ce duc la pierderea unui însemnat număr de butași.

Recoltarea se face toamna, tăindu-se coardele de jos și desprinzîndu-se cu grijă de pe piramide.

După recoltare, materialul se clasează — lucrare prin care se îndepărtează exemplarele necorespunzătoare (coarde necoapte, cu răni, prea subțiri etc.).

După clasare, materialul găsit necorespunzător se formează, adică se secționează la 3—6 lungimi, a mărimii viitorului butaș. Nu se recomandă fasonarea coardelor toamna sub 3 lungimi (130—140 cm). Păstrarea peste iarnă a partaltoilor se face mai bine lăsîndu-i întregi, deoarece acțiunea negativă a factorilor fizici care se exercită la capetele butașilor este mai redusă.

În timpul iernii coardele portaltoi, legate în snopi (fig. 5), se păstrează în silozuri, în pămînt. La stratificarea în silozuri se va avea grijă să se folosească nisip care se împrăștie printre snopi. Silozul se acoperă deasupra cu un strat de pămînt de 50—55 cm grosime (fig. 6).

Aplicînd corect și la timp toate verigile complexului de măsuri agrotehnice în plantațiile de portaltoi, se obțin producții mari și de bună calitate de butași, care se folosesc la altoire.

PLANTATUL LEGUMELOR TIMPURII ÎN CÎMP

OLGA IORDĂCHESCU, ing., București

În legumicultură, plantatul răsadului în cîmp este una din principalele lucrări care condiționează obținerea unor producții mari și timpurii de legume.

Epoca de plantare variază la diferite specii de legume în funcție de zona unde se cultivă, condițiile climatice ale anului, de caracteristicile biologice ale speciei, precum și de destinația culturilor respective.

Astfel, în cazul culturii legumelor timpurii, primele specii legumicole care se plantează în cîmp sînt salata, varza timpurie și conopida timpurie. Plan-

tarea acestor legume poate începe din a III-a decadă a lunii martie, deoarece aceste plante suportă temperaturi mai scăzute şi îngheţuri uşoare de scurtă durată.

În condiţiile unei primăveri obişnuite, plantarea roşilor timpurii se poate începe din a II-a decadă a lunii aprilie, mai ales în cazul cînd există posibilităţi pentru protejarea răsadului plantat în cîmp prin diferite mijloace.

La sfîrşitul lunii aprilie şi începutul lunii mai se poate planta ardeiul, pătlăgelele vinete şi castraveţii.

Răsadul de roşii, ardei, vinete şi castraveţi nu suportă scăderi de temperatură şi în cazul cînd îl plantăm în cîmp înainte de a trece pericolul brumelor

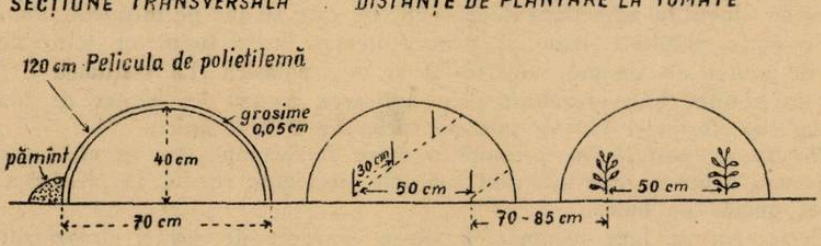


Fig. 1. Plantarea în cîmp a răsadului în adăpost de polietilenă.

tîrzii, trebuie să luăm toate măsurile pentru protejarea plantelor, mai ales în timpul nopţii.

Executarea plantării legumelor în condiţii bune, depinde de modul cum a fost pregătit terenul destinat plantării legumelor, precum şi de felul cum a fost pregătit răsadul pentru plantare.

Pregătirea terenului. Plantarea legumelor timpurii comportă în primul rînd alegerea unor locuri mai adăpostite, expuse la soare, cu un sol uşor şi fertil.

Terenul destinat plantării legumelor timpurii se ară din toamnă, iar primăvara se grăpează sau se lucrează cu cultivatorul. Terenul se nivelează pentru a executa lucrările de irigare şi pentru a acoperi porţiunile mai joase, unde ar putea stagna apa în cazul unor ploi mai abundente.

Înainte de a începe plantarea, terenul se marchează, respectîndu-se distanţele de plantare în funcţie de fiecare specie. În cazul roşiilor se recomandă ca arăcitul să se facă înainte de plantare, pentru a se evita distrugerea rădăcinilor. Rîndurile se orientează pe direcţia nord-sud, pentru ca plantele să fie orientate către soare.

Distanţa la care se plantează legumele în cîmp variază în funcţie de specie şi de sistemul de cultură. Salata se plantează de obicei în benzi de cîte 4—5 rînduri, la distanţă de 25 cm între rînduri, 20 cm pe rînd, 40 cm între benzi.

Varza timpurie şi conopida timpurie se plantează în rînduri simple, la distanţa de 60 cm/35 cm.

Roşiile timpurii, dacă se protejează, după plantare şi apoi se cultivă pe spalier, se plantează în benzi duble la distanţa de 50 cm între rînduri, 30 cm pe rînd şi 80—85 cm între benzi. În cazul rîndurilor simple, distanţa este 80—85 cm/30—35 cm (*fig.* 1).

Ardeiul gras se plantează la distanţa de 35—40 cm între rînduri duble, 60 cm între benzi şi 20—25 cm pe rînd.

Pătlăgelele vinete se plantează de obicei în rînduri simple la distanța de 70 cm/30 cm.

La castraveți distanțele de plantare sînt 0,90—1 m/0,40 m.

Pregătirea răsadului pentru plantare trebuie să înceapă cu cel puțin două săptămîni înainte de scoartea lui în cîmp. O importanță deosebită trebuie acordată călirii plantelor, chiar imediat după răsărire, iar acum înainte de plantare răsadnițele se aerisesc din ce în ce mai mult, treptat, pînă ce ramele se scot complet, mai întîi ziua și apoi noaptea.

În această perioadă plantele se udă mai puțin și li se aplică o îngrășare suplimentară cu o soluție de îngrășăminte minerale 1% (50 g superfosfat, 30 g sare potasică, 20 g azotat de amoniu la 10 litri apă).

Pentru a preveni atacul bolilor, răsadul se stropește cu zeamă bordeleză 0,5%.

În momentul plantării răsadul trebuie să fie viguros, sănătos, cu tulpină scurtă și groasă, cu frunzele de culoare verde închis (fig. 2).

Răsadul de salată trebuie să aibe 30—40 de zile, cu 3—4 frunze formate; răsadul de varză și conopidă 40—45 de zile, cu 5—6 frunze formate, răsadul de roșii timpurii 65—70 zile, cu 8—10 frunze și primul ciorchine înbobocit; răsadul de ardei gras 60—65 zile cu 6—8 frunze și primul boboc bine diferențiat; răsadul de pătlăgele vinete 60—65 zile cu 6—8 frunze și răsadul de castraveți 45—50 de zile — ciupit la 3—4 frunze.

Fig. 2. Răsad de roșii bun pentru plantare.

Plantarea propriu-zisă se face în cuiburi făcute în prealabil cu sapa. În cuib se pun cca. 0,5 kg de mraniță, compostată cu îngrășăminte minerale (la 20 tone mraniță — 200 kg superfosfat, 100 kg azotat de amoniu, 80 kg sare potasică). De jur împrejurul gropii se presară Aldrin, D.D.T. sau HCH, pentru a preveni atacul răsadurilor de către coropișnițe sau viermii sîrmă.

Plantele se așează în cuib, îndesînd bine pămîntul în jurul lor și se acoperă cu pămîntul amestecat cu îngrășăminte.

Răsadul se udă bine după plantare și apoi se trage cu sapa pămînt uscat, în jurul plantelor, mușuroindu-se ușor.

După plantarea răsadului în cîmp, mai ales în cazul culturilor timpurii, trebuie să se ia toate măsurile pentru *protejarea plantelor împotriva brumelor.* Aceasta se realizează prin folosirea diferitelor substanțe fumigene, sau prin acoperirea plantelor cu diferite materiale (paie, coceni, ghivece, materiale plastice etc.).

În cazul cînd plantarea în cîmp s-a făcut mult mai devreme, cu scopul obținerii unei recolte timpurii, protejarea culturii se face cu adăposturi din polieti-

lenă (fig. 1). În acest scop, de-a lungul rîndurilor de roşii se înfig susţinători (nuiele de răchită, tuburi de plastic etc.) sub formă de tunel, pe care se întind foile din polietilenă de 0,05 sau 0,07 cm grosime. În lipsa foilor de polietilenă se pot folosi rogojinile, însă în acest caz adăposturile trebuie descoperite în timpul zilei, pentru a expune plantele la lumină. În cazul polietilenei se poate face zilnic aerisirea prin capetele tunelului.

Culturile de legume timpurii rămîn protejate pînă la stabilirea timpului frumos, cînd adăposturile se pot îndepărta complet.

Executarea acestor măsuri agrotehnice în bune condiţii asigură obţinerea unor culturi de legume reuşite, care vor da un rod bogat.

LUCRĂRI DE TĂIERI ÎN VERDE ŞI ARCUIRI LA POMI

D. CUASNÎI, ing., Bucureşti.

În anumite perioade ale anului pomicultorii intervin cu diferite procedee agrotehnice ca tăieri, ciupiri, arcuiri şi altele, cu scopul de a transforma unele ramuri în altele, a înlătura o parte din cele prea numeroase sau de prisos, a stimula evoluţia unor organe sau a unor procese vitale. Prin aceasta se urmăreşte obţinerea unor recolte bogate, prelungirea capacităţii de rodire şi prevenirea îmbătrînirii premature a pomilor, combaterea dăunătorilor, uşurarea lucrărilor de îngrijire generală a pomilor şi de recoltare a fructelor.

În funcţie de scopul urmărit şi epoca cînd se execută, tăierile pot fi : de formare, corecţie sau rărire, de fructificare, întinerire etc. tratîndu-se în mod diferenţiat fiecare organ în parte *. Astfel, la tăieri de formare, corecţie şi de întinerire se acţionează în mod special asupra părţilor vegetative ale pomilor, asupra ramurilor de schelet şi mai puţin asupra organelor de rod. La tăierile de fructificare se acţionează asupra ramurilor de rod în principal şi în secundar asupra unor ramuri vegetative pe care dorim a le transforma în ramuri de rod.

În ceea ce priveşte epoca cînd se execută, se deosebesc două feluri de tăieri :

a) tăieri în uscat, care se execută în perioada de repaus a pomilor, de la căderea frunzelor şi pînă la umflarea mugurilor. În această epocă se fac tăieri

*) Principalele organe ale părţii aeriene a unui pom sînt :

Trunchiul sau partea cuprinsă între colet şi prima ramură de schelet a coroanei.

Axul, sau prelungirea trunchiului din interiorul coroanei. Pe el se înseră un număr de ramuri groase, lungi şi rezistente denumite ramuri de schelet, care pot fi de ordinul I, II, III, sau IV şi subordonate între ele.

Lăstari, sau creşterile anuale de orice lungime şi vigoare, fără organe de rod.

Lăstari lacomi, sau creşteri anuale foarte viguroase care apar din mugurii dormînzi în interiorul coroanei, la baza ramurilor de schelet sau în vecinătatea unor răni ; cresc vertical.

Lăstarul de prelungire este o creştere anuală din vîrful axului sau unei ramuri de schelet.

Ramurile de rod sînt scurte, mai puţin viguroase şi deobicei ramificate. După formă, vigoare şi vîrstă aceste ramuri poartă denumiri diferite ca : smicea, pinten, ţepuşă, nueluşă, bursa, vatra etc., fiecare avînd specificul său şi rolul în asigurarea fructificării normale a pomilor.

de formare, corecție, întinerire și de fructificare și se acționează asupra tuturor organelor pomului ;

b) tăieri în verde, se execută numai în perioada de vegetație cînd anumite organe se găsesc în plină creștere, cînd vîrful este încă ierbaceu.

Prin *tăieri în verde* de fapt se înțeleg două operațiuni și anume :

1) *ciupitul*, prin care se înlătură cu ajutorul unghiilor, a foarfecilor sau a briceagului, vîrful ierbaceu al lăstarului în creștere, cu scopul de a-i opri sau încetini creșterea în lungime sau a schimba poziția relativă sau direcția de creștere a acesteia. În urma ciupirii, din mugurii ce au rămas pe lăstarul tratat astfel, iau naștere 1—2 lăstari noi care însă cresc oblic, iar ca urmare se modifică viteza de creștere a lor și se realizează o mai bună aprovizionare cu hrană a mugurilor vegetativi care se transformă în muguri de rod. Ciupitul ca măsură agrotehnică este de mult cunoscută în practica pomicultorilor care o aplică cu succes în cultura pomilor sub formă de cordoane, candelabre, vas sau alte forme artistice. Deosebit de eficace este pentru cultura piersicului unde de fapt se și aplică pe scară largă, deoarece nu se pot obține fructe mari, frumos colorate și cu gust deosebit, fără aceste intervenții prin care se normează producția de piersice și se expun fructele la lumina Soarelui ;

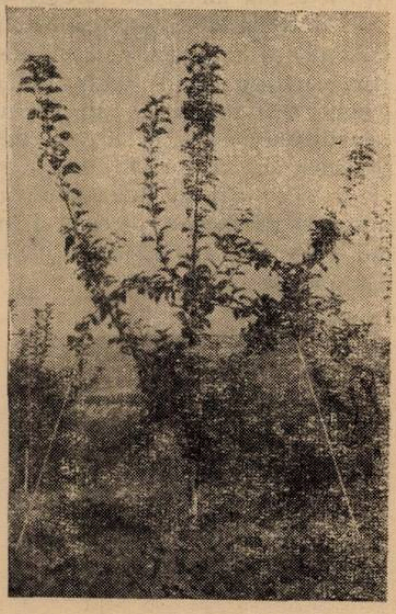


Fig. 1. Palmeta la care s-au aplicat arcuirile.

2) *copilitul* este o a doua operațiune ce se execută în verde. Prin copilit se înțelege îndepărtarea totală a unor lăstari anticipați apăruți de la subțioara frunzelor unui lăstar în creștere, mai ales la soiurile care au această tendință de a forma mulți lăstari anticipați, care duce la îndesirea coroanei. De asemenea, prin această operațiune se pot înlătura unii din lăstarii lacomi care nu au perspectiva de a fi transformați în ramuri de rod sau aceia care nu vor putea înlocui o ramură de schelet ruptă sau bolnavă.

Neajunsul tăierilor în verde constă în aceia că trebuie intervenit în repetate rînduri în decursul perioadei de vegetație, dar mai ales în aceea că se aruncă frunzele cele mai sănătoase înainte de a fi luat parte în procesul de fotosinteză.

Pornind de la faptul că un pom nu poate fi nutrit în mod normal decît în prezența unui frunziș bogat, activ și perfect sănătos, s-a ajuns la ideea de a tempera creșterile și de a dirija hrana către mugurii vegetativi care urmează a se diferenția în muguri de rod prin schimbarea poziției lăstarului, adică prin arcuirea lui.

Prin *arcuire* se elimină toate tăierile, iar lăstarii viguroși ce se formează de-a lungul brațelor din coroană, cu excepția celor de prelungire, se apleacă cu

vîrful în jos şi se palisează în această poziţie. Prin aceasta, mugurele din vîrf care asigură creşterea în lungime a lăstarului se găseşte în poziţie defavorabilă, iar creşterea lăstarului încetează aproape cu desăvîrşire, în schimb mugurii vegetativi laterali sînt mai bine aprovizionaţi cu hrană, evoluează mai repede. Important este că prin arcuire nu se îndepărtează nici o frunză şi ele în totalitatea lor participă la elaborarea hranei necesară pomului. De asemenea, trebuie să avem grijă ca locul de curbură să fie cît mai aproape de locul de inserţie al lăstarului cu ramura mamă. Trebuie evitate curburile largi deoarece în acest caz în punctele mai înalte ale curburii iau naştere lăstari noi, ceea ce nu este de dorit.

Metoda arcuirii a căpătat în prezent o largă întrebuinţare în pomicultura italiană, cu rezultate deosebit de bune în ceea ce priveşte producţia de fructe. Este cunoscut faptul că în Italia a luat o dezvoltare mare cultura intensivă a pomilor sub formă de palmete în care dirijarea proceselor de creştere şi nutriţie este bazată tocmai pe această metodă agrotehnică a arcuirii lăstarilor vegetativi viguroşi, şi transformării lor în ramuri de rod (fig. 1).

Şi la noi în ţară, arcuirea este practicată cu mult succes în livezile industriale de piersic, precum şi în livezile intensive ce au fost înfiinţate în ultimii 2—3 ani, în cadrul staţiunilor experimentale pomicole şi a unor gospodării agricole de stat.

APRECIERI ŞI SUGESTII ÎN LEGĂTURĂ CU MANUALUL DE BOTANICĂ PENTRU CLASA VIII-A *

Dr. *AL. BUIA*, prof. univ., Dr. *I. MIHĂILESCU*, prof univ., *D. SĂVULESCU*, *C. DRĂGUŢ*, *M. OCULEANU*, profesori, Craiova

Predarea ştiinţelor naturale în şcoala de cultură generală are un rol important în pregătirea temeinică şi multilaterală a tinerei generaţii.

Ştiinţele naturale au rolul de a-i face pe elevi să cunoască legile mişcării matriei vii, legăturile esenţiale dintre materia vie şi materia fără viaţă, interdependenţa ce există în imensa varietate de forme vii, precum şi legăturile dintre acestea şi om. Din predarea ştiinţelor naturale elevii trebuie să înveţe legile evoluţiei lumii vii, şi să-şi formeze convingerea că existenţa în natură a legilor obiective dă omului posibilitatea de a folosi aceste legi în transformarea naturii în scopuri practice.

Prin specificul lor ştiinţele naturale au legături directe cu diferitele ramuri ale ştiinţelor agricole, ceea ce impune legarea cunoştinţelor teoretice de practica cultivării plantelor şi a creşterii animalelor.

Pornind de la principiul de bază al biologiei ştiinţifice moderne: unitatea organism-mediu, cunoscînd relaţiile organismelor cu mediul lor abiotic şi biotic, precum şi cu omul, tineretul nostru şcolar învaţă măsurile de protecţia plantelor şi animalelor folositoare, ca şi metodele de luptă împotriva paraziţilor vegetali şi animali, a dăunătorilor culturilor de cîmp, a viilor, livezilor şi pădurilor. Toate acestea au o importanţă deosebită în pregătirea pentru viaţă a elevilor noştri.

În îndeplinirea acestor sarcini un rol însemnat îl au programele şi manualele şcolare. Iată de ce există o preocupare permanentă pentru continua lor îmbunătăţire.

Este ştiut că manualul şcolar constituie un mijloc principal, cu ajutorul căruia elevii îşi însuşesc un sistem de cunoştinţe şi deprinderi. Prin el elevii aprofundează şi fixează ceea ce a fost expus de profesor în timpul lecţiilor, contribuind la educarea comunistă a elevilor.

Apreciem că manualul de botanică de clasa VIII-a, ediţia 1962, îmbunătăţit an de an de la apariţia lui, constituie un mijloc preţios şi un sprijin de bază atît pentru elevi, cît şi pentru profesori.

Se poate vorbi, în primul rînd, de justa orientare politică şi ideologică a manualului. Din cuprinsul lui elevii cunosc în mare măsură evoluţia organismelor vegetale, de la simplu la complex, de la inferior la superior, putînd desprinde cu uşurinţă legătura ce există între funcţia şi organul care o îndeplineşte.

---

* Text prescurtat al materialului de analiză a acestui manual, întocmit de un colectiv din cadrul filialei Craiova a S.S.N.G. din R.P.R.

În manualul de botanică, principiul unității organism-mediu este subliniat cu grijă, fie în cursul lecțiilor, fie mai accentuat în cursul unor capitole (factorii principali ai ecologiei plantelor). Este subliniat în manual rolul activ al omului în modificarea naturii plantelor și faptul că plantele au la rîndul lor un rol important în modificarea condițiilor de mediu. În felul acesta elevii sînt înarmați nu numai cu cunoașterea lumii vegetale, ci și cu priceperea dirijării culturii plantelor de către om, ceea ce contribuie la formarea unei concepții materialist științifice.

Conținutul manualului este legat de viață, de nevoile activității practice, de cerințele dezvoltării țării noastre pe drumul desăvîrșirii construcției socialiste. Elevii pot înțelege necesitatea îmbogățirii lor cu cunoștințe teoretice, strîns legate de practica agriculturii, de obținerea și raionarea unor noi soiuri de plante din ce în ce mai productive, de mecanizarea și chimizarea agriculturii. De subliniat este și faptul că în ultima ediție a manualului, la plantele tehnice și de cultură sînt prevăzute, pe baza Directivelor Congresului al III-lea al P.M.R., sarcinile referitoare la extinderea suprafețelor cultivate, la sporirea productivității plantelor tehnice, a pomilor fructiferi și a cerealelor. La pomii fructiferi se arată și importanța noilor plantații de pomi pe terenurile degradate. Astfel, elevii pot înțelege mai bine politica înțeleaptă a partidului și guvernului — de continuă creștere a producției vegetale și de utilizare în mod planificat și științific a tuturor terenurilor, care contribuie la ridicarea nivelului de trai al poporului nostru.

Din punct de vedere al conținutului științific manualul de botanică de clasa VIII-a corespunde programei școlare. Autorii au manifestat o susținută grijă pentru ca volumul cunoștințelor să fie just dozate, evitîndu-se supraîncărcarea. Ei au reușit să prezinte cunoștințele în mod științific, iar în unele lecții au prezentat date noi, manifestînd dorința de a menține conținutul manualului în pas cu dezvoltarea științei.

Capitolele, subcapitolele și paragrafele manualului de botanică sînt într-o succesiune logică, cunoștințele bine dozate țin seamă de particularitățile de vîrstă ale elevilor și de corelația cu celelalte obiecte. Stilul ușor și plăcut în care sînt prezentate lecțiile, fac ca elevii să-și însușească cu ușurință cunoștințele despre viață în continuă transformare a plantelor, sub acțiunea mediului înconjurător. Toate acestea ne determină să apreciem că din punct de vedere metodico-didactic manualul are reale calități, care îl fac accesibil elevilor, fapt de care trebuie să ținem în primul rînd, seama, cînd analizăm un manual școlar.

Din punctul de vedere al realizării tehnice a desenelor și ilustrațiilor putem afirma că acestea sînt bine executate și contribuie la explicarea textelor pe care le însoțesc. Un aport însemnat îl aduc planșele colorate de la sfîrșitul manualului — care prezintă diferitele medii naturale (vegetația alpină, de stepă, de baltă etc.). Pozitiv este și faptul că după fiecare grupă de plante urmează caracterele generale, prin care se sintetizează esențialul însușirilor plantelor din grupa respectivă.

Manualul de botanică de cl. VIII-a poate fi apreciat — în general — ca un manual școlar bun, care contribuie la educarea comunistă.

Pentru îmbunătățirea viitoarelor ediții facem următoarerele propuneri și sugestii :

1. Ar fi necesar, după părerea noastră, ca manualul să prezinte la început pe scurt istoricul dezvoltării științei despre plante în general și în țara noastră în special, ținînd seama că elevii au o sumă de cunoștințe la clasa a V-a. Această introducere în studiul botanicii le-ar da linia de perspectivă a obiectului, stîrnin-

du-le şi mai mult interesul. Aceasta ar fi şi lecţia introductivă, care — aşa cum este bine cunoscut de pedagogi — are un rol hotărîtor în cîştigarea interesului elevilor pentru obiectul respectiv.

2. În ceea ce priveşte structura şi succesiunea capitolelor din actualul manual, alcătuit din partea I-a şi partea II-a, considerăm că aşa cum este făcută această împărţire nu realizează o concordanţă între clasificarea pe ramuri a botanicii şi împărţirea şi denumirea capitolelor din cuprinsul lucrării.

Pentru a înlătura această lipsă propunem următoarea prezentare :

I. *Morfologia.* În acest capitol să intre problemele tratate în manual sub titlul — *Organizarea plantelor.*

II. *Fiziologia.* Aici să fie tratate problemele cuprinse în manual sub titlul *Funcţiunile plantelor.*

III. *Sistematica.* Să trateze aceleaşi probleme cuprinse în manual sub titlu *Sistematica lumii vegetale.*

IV. *Geobotanica* — cu cele trei subdiviziuni: *ecologia, fitocenologia* şi *fitogeografia.* În acest capitol să fie cuprinse problemele tratate în partea I-a a manualului referitoare la *factorii principali ai ecologiei plantelor,* precum şi cele din partea a doua a *Sistematicii lumii vegetale* şi anume *zonele de vegetaţie în ţara noastră.*

Zonele de vegetaţie vor fi mult mai uşor înţelese de elevi după ce au făcut factorii principali ai ecologiei plantelor, ca lecţii imediat anterioare, iar acest ultim capitol (al IV-lea — geobotanica) apare mult mai unitar, dîndu-le elevilor şi o noţiune nouă, de care este legată orientarea viitoare a studiul plantelor.

3. În capitolul *Introducere* ar fi mult mai bine ca subcapitolul *Botanica şi ramurile ei* să fie tratat după subcapitolele *Diversitatea lumii vegetale* şi *Unitatea lumii vii şi legătura ei cu lumea fără viaţă,* aceasta din urmă fiind şi aşa incomplet expusă (pag. 5—6). Deşi elevii vor mai studia această problemă în studiul biologiei din ultimele clase, ei trebuie să o înţeleagă temeinic chiar din clasa a VIII-a.

4. În ceea ce priveşte *Structura celulară a plantelor* (pag. 7—12) considerăm că tema este tratată superficial şi materialul este bazat pe date ştiinţifice depăşite. Acest capitol trebuie prezentat în lumina ultimelor cercetări ştiinţifice obţinute cu microscopul electronic (cercetările lui Struger). De asemenea, în desfăşurarea temei credem că ar fi mai nimerit să fie prezentate compoziţia chimică a citoplasmei înainte de structura şi proprietăţile ei fizice.

Astfel, înmulţirea celulelor nu este corespunzător formulată (pag. 11—12), iar fig. nr. 8 cu privire la fazele cariochinezei este complet necorespunzătoare şi nu contribuie la înţelegerea unui fenomen de bază din viaţa plantelor. De asemenea, la tratarea rădăcinii — ca organ vegetativ — credem că ar fi necesar să se explice apariţia zonelor generatoare şi felul lor de activitate, deoarece la această temă se vorbeşte pentru prima dată de structura secundară şi numai explicînd evoluţia zonei generatoare libero-lemnoasă se poate înţelege structura secundară a rădăcinilor. Considerăm de asemenea că nu trebuie să se renunţe la explicarea osmozei prin osmometru, căci numai aşa elevii pot înţelege perfect fenomenul. Propunem ca titlul subiectului : *Structura internă a rădăcinii,* care nu este corect, să fie înlocuit cu acela de *morfologia internă a rădăcinii,* sau *structura anatomică a rădăcinii* sau şi mai simplu *structura rădăcinii.*

5. Atragem atenţia că prin tratarea fotosintezei şi mai ales a respiraţiei — ca funcţiuni ale frunzei — se poate uşor strecura confuzia că aceste fenomene esenţiale din viaţa plantei ar fi exclusiv legate de existenţa frunzei, ceea ce este

complet greșit. Elevii trebuie să înțeleagă că orice argan al plantei respiră — desigur cu intensități deosebite — întrucît fără respirație viața nu este posibilă. Or nu acest lucru se înțelege dacă respirația este tratată ca una din funcțiunile frunzei. Este necesar să se accentueze că respirația o îndeplinește orice organ al plantei. Trebuie menționat de asemenea că noțiunile de „metabolism" sînt redate incomplet și destul de greoi. Ar fi mai bine — ținînd seama de importanța fenomenului — să fie tratat ca o lecție separată.

Considerăm că nu a fost indicată scoaterea completă din manual a nutriției chimotrofe. Această lecție este necesar să rămînă măcar sub formă de lectură, avînd în vedere și faptul că aceste noțiuni sînt necesare pentru înțelegerea unor aspecte de problema esențială a biologiei: apariția vieții pe Pămînt.

6. Ne exprimăm părerea că ar fi indicat să se precizeze mai bine: ce este înmulțirea, reproducerea, hibridarea vegetativă și altoirea la plante.

Credem că descrierea florii la gimnosperme necesită o formulare mai completă, spre a se putea desprinde saltul spre floarea angiospermelor, urmînd ca la sistematică să se redea structura florii de molid mai sumar (de exemplu descrierea grăuntelui de polen).

Ar fi bine dacă s-ar insista și asupra polenizării artificiale suplimentare, avînd în vedere influența ei pozitivă asupra producției și a vitalității plantelor, mai ales că elevii execută asemenea lucrări pe loturile școlare, sau în activitățile practice. Credem că este o greșeală faptul că nu se vorbește nimic despre selecția în timpul polenizării.

Credem că „sămînța" ar fi bine să se predea imediat după fecundare și apoi să se trateze fructul, aceasta pentru a se ușura înțelegerea diversității fructelor angiosperme. Lecția *Solul — factor de bază în viața plantelor* ar trebui refăcută, arătîndu-se clar: factorii pedogenetici, ce este structura solului, de cîte feluri este solul din punct de vedere al structurii, particularitățile celor două feluri de structuri și proprietățile solului etc. În legătură cu aceasta trebuie să se arate că solul cu structură prezintă două categorii principale de spații: capilare în agregate — pline cu apă — și necapilare între agregate — pline cu aer — în care trăiesc bacterii aerobe care transformă humusul în săruri minerale.

Lecția „îngrășăminte" este prea rezumativă, avînd în vedere rolul lor în refacerea, menținerea și sporirea fertilității solului. Ar fi bine să se arate și specificitatea îngrășămintelor minerale.

7. La *Sistematica lumii vegetale* nu este destul de evidențiat principiul filogenetic — al legăturilor — și deci al evoluției regnului vegetal. În înșirarea familiilor de plante, elevii nu sînt conduși să înțeleagă superioritatea unora față de altele. Elevilor nu li se explică în manual de ce de exemplu monocotiledonatele sînt superior alcătuite față de dicotiledonate. Caracterele generale nu cuprind întotdeauna elementele de legătură între diferitele unități filogenetice. Ar fi foarte bine dacă manualul s-ar încheia cu o reprezentare a arborelui filogenetic al plantelor, din care să se desprindă nu numai trecerea de la mediul acvatic la mediul terestru, ci însăși evoluția regnului vegetal. Aceasta ar ușura înțelegerea mai temeinică a evoluției plantelor, care ar contribui la însușirea mai logică a evoluției metafitelor, temă care întîmpină destule greutăți la *Bazele darwinismului.*

La „ciupercile cu pălărie" credem că termenul de „așa zisul corp de fructificație" este cu totul impropriu deoarece nu are nicio legătură cu fructul. Propunem să fie înlocuit cu termenul de: „organ sporifer" sau „corp de înmulțire".

N-ar fi lipsit de interes dacă s-ar introduce în manual cîteva date referitoare la virusuri, ca și date privind rolul algelor în zborul cosmic.

În sfîrșit, ar fi mai bine ca toți termenii științifici și explicațiile etimologice să fie făcute pe parcurs — pe fiecare pagină — în măsura în care sînt folosiți în cursul expunerilor, iar nu în indexul alfabetic de la finele manualului.

După cum am afirmat în cuprinsul articolului, manualul de botanică de clasa VIII-a întrunește o serie de calități care fac din el un bun manual școlar. Observațiile și sugestiile colectivului nostru, menționate mai sus, sînt izvorîte din preocuparea de continuă îmbunătățire a manualelor școlare. Prin adăugarea la cele făcute de alte colective didactice avem convingerea că s-a început o muncă prețioasă, care va avea ca rezultat — prin elaborarea unor manuale din ce în ce mai bune — însușirea de către tineretul nostru școlar a unor cunoștințe temeinice în domeniul științelor naturale.

DIN ACTIVITATEA UNUI CERC DE BIOLOGIE AL ELEVILOR

IRINA VOICHIN, prof., Ploiești

Studiul botanicii în cl. VIII-a din școlile medii oferă elevilor posibilitatea de a cunoaște viața, clasificarea și mai ales evoluția plantelor.

Cum în cadrul programului de învățămînt, nu se pot aborda aspecte complexe legate de studiul plantelor, în școli se folosesc activități în afară de clasă. Una din cele mai folosite forme este aceea a cercurilor de elevi.

Conținutul muncii în aceste cercuri poate fi foarte variat, el depinzînd de sfera intereselor elevilor din fiecare cerc. Desfășurarea în școală a diferitelor forme de muncă a tinerilor naturaliști depinde în întregime de profesorul de biologie, de priceperea de a închega în jurul său, la început, un mic activ de tineri amatori dornici de a cunoaște tainele naturii. Cu timpul, se poate mări cercul și se pot organiza subsecții pe specialități.

De obicei acțiunea începe cu organizarea colțului viu, împodobirea școlii cu verdeață, lucrări pe terenul școlii, excursii și, în sfîrșit, cu elevii mari, se pot prevedea lucrări care pot avea un caracter științific mai pronunțat (lucrări de cercetare).

Astfel, cu un grup de elevi cu preocupări pentru studiul botanicii am inițiat studierea capitolului „Tropisme și nastii". În acest scop, problema s-a studiat cu elevii mai întîi teoretic apoi s-a trecut la experimentarea ei.

Această problemă a preocupat cercul mai mult timp, unele experiențe și observații efectuîndu-se într-un timp mai îndelungat.

Prima temă care a intrat în experimentare a fost — *geotropismul.*

În explicarea fenomenului s-a pornit de la încolțirea seminței, care în dezvoltarea ei, își îndreaptă totdeauna rădăcina în jos, iar tulpina în sus. Rădăcina pătrunde în pămînt și absoarbe apa și sărurile minerale, pe cînd tulpina se ridică purtînd frunzele în întîmpinarea Soarelui. Această orientare pe verticală a organelor plantei, este o adaptare biologică, ce se păstrează tot timpul vieții plantei. Dacă această poziție este scoasă din normal, atunci planta se va îndrepta în poziția normală prin ridicare sau curbare, pentru a ajunge la justa orientare.

Curbarea plantei, pentru a ajunge la verticalizare, este legată de fenomenul creşterii. Mişcările de curbare sînt mişcări de creştere prin alungire. Acestea pot fi : *tropisme* — provocate de excitanţii care acţionează unilateral — forţa de gravitaţie şi lumina (au loc printr-o variaţie de creştere prin alungire) şi *nastii* — provocate de excitanţi care acţionează uniform asupra plantei, de exemplu schimbarea umidităţii, sau temperaturii (au loc printr-o variaţie de turgescenţă).

Pentru demonstrarea celor menţionate se poate efectua o experienţă simplă şi uşor de realizat. Se iau cîteva boabe de mazăre încolţită şi se aşează orizontal, pe rumeguş umezit. După cîteva ore, vedem că tulpiniţa se îndreaptă în sus, iar rădăcina în jos. Înainte de a se curba, rădăcina aşezată orizontal rămîne un timp în poziţia aceasta, cînd noi putem să o însemnăm cu liniuţe de tuş. Vom vedea că cea mai mare curbură are loc chiar în zona care se întinde cel mai mult, în zona de creştere subterminală. Această curbare începe să se observe la 7 ore, iar după 24 de ore curbura este pronunţată (fig. 1).

Orientarea într-un sens bine determinat a organelor plantei se atribuie forţei, care acţionează în permanenţă într-o direcţie strict verticală, anume a forţei de atracţie a Pămîntului, sau forţei de gravitaţie. Această capacitate a plantei, de a lua o anumită poziţie faţă de linia verticală, se numeşte *geotropism.* Geotropismele sînt de două feluri : *geotropism pozitiv* — cînd orientarea rădăcinilor se face în jos şi *geotropism negativ* — cînd orientarea tulpinii se face în sus.

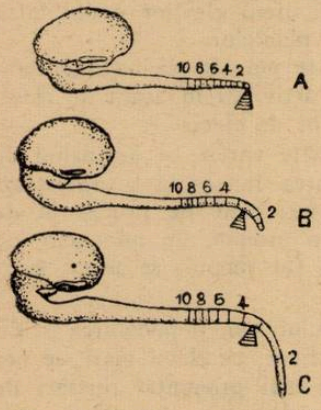


Fig. 1. Curbarea geotropică a rădăcinilor. A. poziţia iniţială, B. după 7 ore, C. după 24 ore.

În legătură cu tema „*Geotropismul*" am montat cu grupul de elevi de la cerc următoarele experienţe :

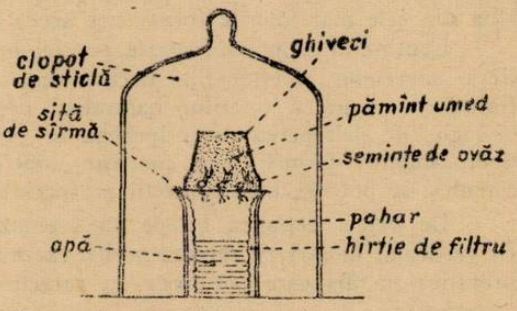


Fig. 2. Experienţă pentru demonstrarea geotropismului.

1. *Geotropismul I* (lucrare efectuată de elevi).

Scopul : Observarea creşterii rădăcinilor sub influenţa gravitaţiei.

Timpul : 14 zile.

Materialul folosit : un ghiveci de flori (diametrul 8 cm) ; un pahar (capacitate 600 gr) ; clopot de sticlă ; sită de metal ; hîrtie de filtru ; pămînt de grădină ; ovăz (20 seminţe).

Desfăşurarea experienţei. După ce paharul a fost tapetat cu hîrtie de filtru se umple cu 200 gr apă. Se umezeşte pămîntul şi se pune în ghiveci, în care se seamănă ovăzul ; se acoperă paharul cu sită de sîrmă, iar ghiveciul se întoarce

cu gura în jos peste paharul cu apă. Totul se acoperă cu un clopot de sticlă şi se aşează la un loc călduros şi luminos (fig. 2).

După 14 zile se observă următoarele : rădăcinile au crescut în jos în aerul umed, iar tulpiniţele s-au înfipt în sus, în pămînt.

Concluzia. Creşterea tulpiniţei şi rădăcinei nu au fost influenţate de lumină şi aer, ci de geotropismul plantelor. Tulpiniţa are geotropism negativ, pe cînd rădăcina geotropismul pozitiv.

2. *Geotropism II* (încercare cu elevii). (Sediul de percepere al geotropismului).

Scopul : Cercetarea importanţei vîrfului rădăcinii în legătură cu geotropismul plantelor.

Timpul : 2 zile (se pregăteşte cu 5 zile înainte).

Material folosit : un pahar (600 gr) ; un clopot de sticlă ; ghiveci de flori ; o lamă de ras ; hîrtie de filtru ; tifon (rar) ; elastic ; apă şi rumeguş ; 10 seminţe de fasole.

Desfăşurarea experienţei. Se pun la încolţit 10 seminţe de fasole într-un ghiveci cu rumeguş umed. Se ia un apahar de apă umplut pe jumătate, care în prealabil a fost tapetat cu hîrtie de filtru, se acoperă cu tifon şi se leagă cu elastic. După ce seminţele au încolţit, se iau 3 seminţe cu rădăcini aproximativ de 3 cm lungime şi se pun pe tifonul de pe pahar. Alte 3 seminţe cu rădăcini de aceeaşi lungime se pun de asemenea pe tifon, după ce însă s-au tăiat vîrfurile rădăcinilor, aproximativ 2—3 mm. Paharul astfel pregătit se acoperă cu un clopot de sticlă. După 48 de ore, se observă că rădăcinile întregi au crescut şi s-au îndreptat în jos, trecînd prin găurelele tifonului, pe cînd rădăcinile cu vîrfurile retezate nu s-au curbat.

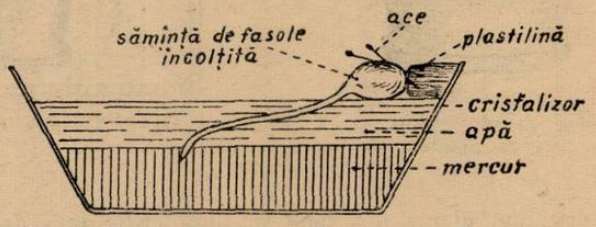


Fig. 3. Experienţă pentru demonstrarea forţei gravitaţiei asupra plantei.

Concluzia. Vîrfurile rădăcinilor joacă un rol în geotropismul pozitiv.

3. *Forţa gravitaţiei asupra plantei* (demonstraţie).

Scopul : Observarea unor exemple de geotropism.

Timp : două zile (experienţa se pregăteşte cu 4 zile înainte).

Material folosit : un cristalizator ; ace cu gămălie ; ghiveci de flori ; plastilină ; mercur (300 gr) ; rumeguş ; 4 seminţe de fasole.

Desfăşurarea experienţei. Se pun la încolţit 4 seminţe de fasole, într-un ghiveci cu rumeguş umezit. Se pregăteşte un cristalizator cu mercur, pe marginea căruia se fixează o bucată de plastilină. Se iau două seminţe încolţite, cu rădăcini de aproximativ 2 cm lungime, care se fixează cu ajutorul acelor în plastilină. Rădăcinile se aşează paralel pe mercur, peste care se toarnă aproximativ 2 cm de apă. După 48 de ore se observă că rădăcinile au crescut, s-au curbat şi au pătruns în mercur (fig. 3).

Concluzia. Forţa gravitaţiei este atît de mare asupra rădăcinii, încît aceasta a putut să pătrundă chiar în mercur, dovedind astfel efectul (+) al geotropismului.

★

Tema a doua de cercetare a fost *„Influenţa luminii asupra orientării organelor — fototropismul"*.

Planta este foarte sensibilă față de lumină, care constituie pentru ea unul din factorii principali de existență, fiind sursa de energie pentru realizarea fotosintezei. Ca urmare, planta reacționează, modificîndu-și direcția față de sursa de lumină. Proprietatea plantei de a se curba către lumină, se numește *fototropism.* Plantele care se orientează în direcția excitantului sînt *pozitiv fototrope* (fig. 4), iar cînd se orientează în direcția opusă sînt *negativ fototrope.* Orientarea perpendiculară față de excitantul lumină poartă numele de *diafototropism.*

De fapt, planta reacționează la repartiția inegală a cantității de lumină.

În unele cazuri, putem să obținem la aceeași plantă alternativ fototropism pozitiv și negativ. Aceasta se poate obține cînd folosim diferite surse de lumină și

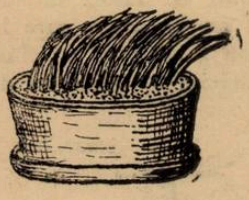


Fig. 4. Fototropism pozitiv la plantele de grîu.

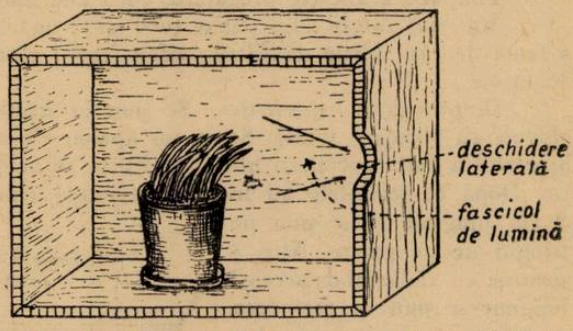


Fig. 5. Plantele de grîu în camera fototropică.

orientăm planta din timp în timp altfel față de aceste surse. Fototropismul se observă mult mai bine la plantele expuse la umbră sau în camere, în special la fereastră.

Experiențele de fototropism se realizează bine în așa zisele camere fototrope, care sînt cutii ermetice, cu pereții interiori înegriți și unde lumina pătrunde numai printr-o deschidere laterală mică (fig. 5).

Explicarea curbării plantei spre lumină rezultă din faptul că partea iluminată a plantei crește mai încet, în comparație cu viteza creșterii pe partea umbrită, deci partea expusă la lumină rămîne mai scurtă și organul se curbează.

În cercul elevilor s-au efectuat următoarele experiențe pentru demonstrarea fototropismului.

4. *Fototropismul* (lucrare cu elevii).

Scopul : Observarea fototropismului asupra unei culturi de *Mucor mucedo.*

Timp : 5 zile.

Material folosit : o capsulă (diametrul 10 cm) ; clopot de sticlă ; camera fototropică ; cultură de *Mucor mucedo.*

Desfășurarea experienței. Se face o cultură de mucegai într-o capsulă, folosind ca mediu pîinea umezită. După ce au apărut sporangii, se acoperă capsula cu un clopot de sticlă și se introduce în camera fototropă.

După 48 de ore se observă că sporangioforii s-au curbat puternic spre singura sursă de lumină.

Concluzia. Sporangioforii mucegaiului alb prezintă un puternic fototropism pozitiv.

5. *Fototropism pozitiv și negativ* (demonstrație).

Scopul : Observarea fototropismului la semințele de muștar încolțit.

Timp : două zile (experiența se pregătește cu două zile înainte).

Materialul folosit : o capsulă (diametrul 10 cm) ; un pahar (600 gr) ; o bucată de gaem 2 × 12 cm ; o foarfecă ; un geam de acoperit ; o pensetă ; camera fototropă ; hîrtie de filtru ; 20 semințe de muștar.

Desfășurarea experienței. Se tapetează o capsulă cu hîrtie de filtru umectată cu apă și se lasă să încolțească în ea 20 semințe de muștar. După două zile, cu ajutorul unei pensete se iau două semințe încolțite și se pun pe geamul peste care s-a aplicat o bucată de hîrtie de filtru umezită. Acest geam se introduce în paharul cu apă, care se acoperă cu alt geam și totul se așează în camera fototropă (fig. 6).

După două zile se constată că rădăcinițele formate s-au îndepărtat de sursa de lumină, iar tulpinițele în creștere s-au îndreptat spre sursa de lumină.

Concluzia. Tulpinițele au un fototropism pozitiv, iar rădăcinile un fototropism negativ.

Curbarea organelor în creștere mai poate fi provocată și de alți factori externi.

Repartizarea neuniformă a unor substanțe în mediul înconjurător dă așa zisele mișcări *Chemotropice.*

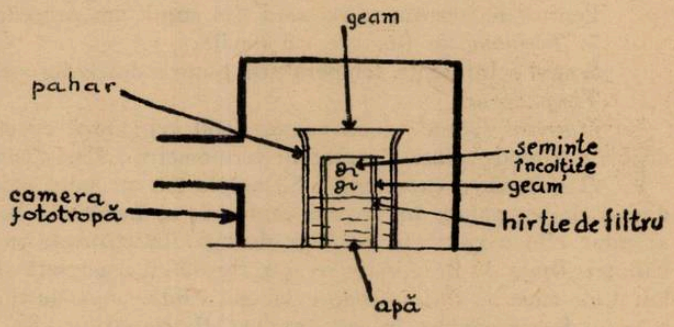


Fig. 6. Experiență pentru demonstrarea fototropismului.

Chemotropismul, la rîndul lui, poate fi pozitiv și negativ în funcție de concentrația soluțiilor.

Experiența care se poate efectua este următoarea :

6. *Chemotropism* (demonstrație).

Scopul : Observarea curburilor chemotropice pozitive și negative.

Timp : 24 de ore (pregătire 4 zile).

Material folosit : un ghiveci de flori (diametrul 8 cm) ; un pahar (1 000 gr) ; două pahare (400 gr) ; o sursă de foc ; tripied ; placa de asbest ; geamuri de acoperit ; rumeguș ; gelatină (40 gr) ; fosfat monosodic ($Na\ H_2\ PO_4$ — 10 gr) ; clorura de sodiu (Na Cl — 10 gr) ; 15 semințe de mazăre.

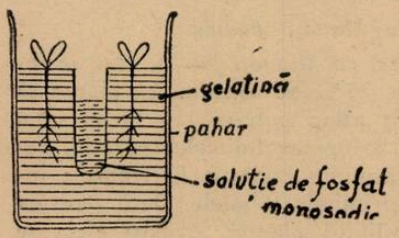


Fig. 7. Experiență pentru demonstrarea chemotropismului.

Desfășurarea experienței. Se umple ghivechiul de flori cu rumeguș umed, în care se pun la încolțit 15 semințe de mazăre. În paharul mare se dizolvă, prin încălzire 40 gr de gelatină cu o cantitate de 800 gr de apă. Soluția se împarte egal, în două pahare ; în soluția de gelatină se introduce mazărea încolțită cu rădăcinițele lungi, de 2—3 cm. În mijlocul fiecărui pahar se așează o eprubetă cu apă rece. Gelatina se încheagă și atunci se scot eprubetele. La o rădăcină în golul format de gelatină, se toarnă o soluție de clorură de sodiu, iar în celălalt

gol, se toarnă soluția de fosfat monosodic. Rădăcinile astfel pregătite în paharele respective, se introduc în camera obscură (fig. 7).

După 24 de ore, uneori și după cîteva ore, se observă, datorită concentrațiilor, curburi ale rădăcinilor. Unele se îndreaptă spre soluția fosfatică, iar altele se îndepărtează de soluția de sare.

Concluzia. Rădăcinile plantelor prezintă chemotropism. Rădăcinile mazărei au demonstrat un chemotropism pozitiv față de soluția fosfatică la concentrația dată și un chemotropism negativ față de soluția clorosodică la concentrația luată în experiență.

★

Un alt factor care produce curbarea, atît a rădăcinilor, cît și a tulpinilor, este repartizarea neuniformă a temperaturii ceea ce are ca urmare cazuri de *termotropism* sau *termonastii.*

Pentru demonstrarea acestora din urmă am procedat în felul următor.

7. *Termonastie* (lucrare cu elevii).

Scopul : Influența temperaturii asupra deschiderii și închiderii florilor.

Timp : o oră.

Material folosit : două pahare (600 gr) ; două eprubete ; o pensetă ; o sursă de foc ; tripied ; placă de asbest ; termometru ; flori *(bănuței — Bellis perennis).*

Desfășurarea experienței. Se umple 2/3 ale unui pahar, cu apă rece, iar apa din al doilea pahar, în aceeași cantitate, se încălzește la 30° C. În fiecare pahar se pune cîte o eprubetă cu 5 gr de apă. În eprubete se introduc cîte 3 flori de bănuței. După 30 de minute se scot florile cu o pensetă și se compară deschiderea lor. Cele care au fost introduse în apă caldă, au o deschidere largă, pe cînd cele care au fost introduse în apă rece, au florile strînse. Se introduc din nou florile, schimbînd eprubetele ; după un timp se constată că florile care au fost închise, datorită faptului că s-au introdus acum în apă caldă s-au deschis larg, iar celelalte care au fost deschise din cauză că nu au fost introduse în apă rece, s-au închis.

Concluzii. Deschiderea și închiderea florilor depinde de temperatura înconjurătoare. Această experiență se mai poate efectua cu florile de lalea sau crotus.

Foarte evidente sînt mișcările seismonastice care reprezintă o reacție a plantelor la agenții mecanici.

8. *Seismonastia* (încercare cu elevii).

Scopul : Observarea sensibilității la *Mimosa pudica* prin excitații mecanice.

Timp : 10 minute.

Material folosit : un creion ; un ghiveci cu *Mimosa pudica.*

Desfășurarea experienței. Se așează un ghiveci cu *Mimosa pudica* care se introduce într-o cameră cu o temperatură în jur de 20°C. Se așteaptă ca planta să se liniștească și să-și deschidă toate frunzele. Se ating puternic cu vîrful unui creion foliolele unei frunze și se observă imediat strîngerea foliolelor perechi, perechi, pînă cuprinde toată frunza, ba chiar se transmite excitația la frunzele învecinate. După cîteva minute, frunza se ridică și-și întinde foliolele. Dacă repetăm prea des excitația, observăm o scădere a sensibilității plantei. Același efect se obține și printr-o excitație provocată prin arderea unei foliole, cu flacăra unui chibrit.

Concluzia. Mimosa pudica este o plantă foarte sensibilă și reacționează deosebit la excitații mecanice (fig. 8).

10. *Narcotizarea plantei Mimosa pudica* (demonstrație).

Scopul : Observarea efectului vaporilor de eter asupra plantei *Mimosa pudica*

Timp : 30 minute.

Material folosit : un clopot de sticlă ; vată ; o capsulă (10 cm diametru) ; un creion ; eter ; ghiveci cu *Mimosa pudica.*

Desfăşurarea experienţei. Într-o cameră cu temperatură în jur de 20°C se aşează ghiveciul cu *Mimosa pudica,* asupra căreia se încearcă mişcări seismonastice, pentru a dovedi sensibilitatea plantei. După ce lăsăm planta să revină la normal, o acoperim cu un clopot de sticlă. Sub clopot se aşează o capsulă în care se pune un tampon bine îmbibat cu eter. După 5 minute se scoate planta de sub clopot şi se încearcă reacţia ei la excitaţie ; planta nu răspunde, după 10 minute răspunsul la excitaţii începe să se observe, dar mult mai slab. După 15 minute planta îşi revine la normal şi se produc excitaţii care provoacă răspunsuri obişnuite.

Concluzia. Mimosa pudica, sub influenţa unui narcotic, suferă o inhibiţie şi devine insensibilă la excitaţie. După ce este ţinută la aer timp de 15 minute, narcoticul pierde acţiunea inhibitoare asupra plantei.

Fig. 8. Ramuri de *Mimosa pudica*— frunze deschise şi strînse.

★

Din cele prezentate, se poate trage concluzia că în cercuri şcolare elevii pot cunoaşte unele probleme noi, depăşind astfel nivelul cunoştinţelor predate în clasă. Experienţele care se efectuează în cadrul cercului, trebuie încercate mai înainte de profesori pentru a asigura reuşita lor.

Numărul de elevi care se ocupă cu experimentarea nu trebuie neapărat să cuprindă tot grupul de elevi din cerc, ci se selecţionează 10—12 elevi, cu interes deosebit pentru studiul ştiinţelor naturii. Aceşti elevi trebuie să dovedească pasiune, ajutîndu-i să încerce satisfacţia muncii de cercetare însemnînd observaţiile lor cu grijă în vederea prezentării lor în faţa colectivului cercului de elevi.

În felul acesta, munca în afară de clasă, organizată cu pricepere, devine un mijloc care duce spre muncă creatoare, şi contribuie la realizarea principiului legării teoriei de viaţă ; de asemenea, ea contribuie din plin la formarea concepţiei materialist dialectice la tineretul nostru şcolar.

FOLOSIREA LECȚIEI-EXCURSIE ÎN PREDAREA BOTANICII LA CLASA A VIII-a

ELIZA POP și *LUCIA OȚEL*, profesoare, Turda

În vederea formării la elevi a unei concepții materialist-dialectice despre natură, pe lîngă alte metode pedagogice, se folosește și metoda intuitivă.

Pentru folosirea cu rezultate bune a acestei metode în predarea botanicii la clasa VIII-a, am organizat cu elevii lecții-excursie. Importanța acestora constă în faptul că ele dezvoltă în cea mai mare măsură spiritul de observație. De asemenea, cu prilejul acestor lecții-excursii, elevii fac cunoștință cu diversitatea organismelor, observă legătura dintre organism și mediu; ele trezesc interesul la elevi pentru cunoașterea lumii înconjurătoare, contribuie la fixarea cunoștințelor dobîndite la lecții, le dezvoltă inițiativa și independența, munca, dragostea și interesul pentru natura patriei.

Lecțiile-excursie se pot organiza toamna și primăvara. Prima oră de botanică la clasa VIII-a am desfășurat-o în fiecare an, în natură, pe „Cetate", în pădurea de la băi sau în parcul orașului. Cu această ocazie elevii și-au dat seama de diversitatea lumii vegetale, unitatea lumii vii și legătura cu lumea fără viață.

Primăvara însă este anotimpul care ne oferă cel mai bun prilej pentru efectuarea acestor lecții-excursii cu elevii. Cîmpurile, pădurea se trezesc la viață, întreaga natură învie.

Pe lîngă vizitele organizate în timpul anului școlar, am organizat pe „Cetate" (7 minute de la școală) în perioada recapitulărilor finale, în scopul de a fixa mai temeinic cunoștințele de botanică acumulate în timpul anului, o lecție de recapitulare finală cu tema *Repetarea principalelor familii învățate din subîncrengătura angiosperme.*

În acest scop, cu cîteva zile înainte, ne-am deplasat în acest loc pentru a vedea ce anume plante din familiile învățate de noi au reprezentanții în plină maturitate.

Apoi am întocmit un plan al lecției-excursie pe care l-am comunicat elevilor. Cu această ocazie clasa — de 40 elevi — a fost împărțită în 8 grupe de cîte 5 elevi, indicînd fiecărei grupe în mod precis, reprezentanții cărei familii (în număr de 40 exemplare) trebuie să-i colecteze.

Elevii au primit cu multă bucurie vestea că vom ține o lecție în aer liber. Bucuria lor a fost cu atît mai mare, cu cît era prima ieșire în natură, în primăvara respectivă.

Ajunși pe „Cetate" am dat grupelor ultimele indicații asupra locului unde găsesc reprezentanții familiei de colectat. Grupele s-au răspîndit în locurile indicate de noi. Veseli și cuceriți de panorama încîntătoare pe care o oferă cîmpul înflorit, au început munca. După 30 minute ne aflam într-un semicerc cu materialul colectat. Cîmpul a fost astfel transformat într-un loc de studiu. Am distribuit în 10 minute fiecărui elev cîte 8 plante, adică cîte un reprezentant din cele 8 familii asupra cărora ne-am fixat să le repetăm.

Am colectat cu elevii reprezentanți din: familia *Ranunculaceae — Ranunculus arvensis,* familia *Rosaceae — Fragaria viridis,* familia *Leguminosae — Medicago lupulina,* familia *Umbeliferae — Daucus carota,* familia *Cruciferae — Brassica rapa,* familia *Solanaceae — Hyoscyamus niger,* familia *Compositae — Matricaria chamomilla,* familia *Gramineae — Poa pratensis.*

Am numit apoi o elevă (L.S.) să-mi arate și să-mi caracterizeze plantele din familia *Ranunculaceae.* Toți elevii clasei observau cu multă atenție planta *Ranun-*

culus arvensis, făcînd completările necesare, atunci cînd erau solicitaţi. Apoi elevul A. I. a făcut caracterizarea familiei *Rosaceae*, observînd cu atenţie planta *Fragaria viridis*. La fel am procedat cu toate exemplarele colectate. Observarea lor s-a făcut în ordine sistematică. Am cerut fiecărui elev, care caracteriza o familie, să facă comparaţie cu familiile prezentate anterior şi să scoată în evidenţă caracterele de superioritate ale noii familii faţă de cealaltă.

Observînd felul cum sînt dispuse sepalele, petalele şi staminele elevii au constatat cu foarte multă uşurinţă superioritatea florii la *Fragaria viridis* faţă de cea de la *Ranunculus arvense*. De asemenea, ei au sesizat imediat asimetria florii de la *Medicago lupulina* şi superioritatea acesteia, au observat învelişul gamosepal — gamopetal şi deci superioritatea *Solanaceelor* etc. Cu toţii au sesizat că din dicotiledonatele învăţate, cele mai evoluate sînt *Compositele*. Observînd foarte bine floarea de *Gramineae*, a cărei stamine în formă de X atîrnate la capătul unui filament lung şi mlădios se mişcau la cele mai mici adieri ale vîntului, elevii au tras imediat concluzia că florile de Graminee au această alcătuire ca o adaptare la polenizarea prin vînt. La fel au sesizat culoarea vie şi mirosul florilor de *Medicago lupulina, Brassica rapa, Matricaria chamomilla,* ca urmare a adaptării acestora la polenizarea prin insecte.

După ce am repetat toate familiile, am prezentat elevilor cîţiva reprezentanţi din familiile : leguminoase, umbelifere, solanacee, composite, pe care i-am păstrat intenţionat. Cu satisfacţie am constatat că elevii au recunoscut cu multă uşurinţă plantele *Trifolium repens, Conium maculatum, Lycium, Centaurea cyanus, Scabiosa* etc.

În această excursie-lecţie, care s-a desfăşurat în două ore, elevii au făcut observaţii şi asupra diferitelor tipuri de rădăcini, tulpini şi frunze, sesizînd marea diversitate din lumea plantelor şi condiţiile diferite de mediu în care trăiesc ele.

La încheierea lecţiei-excursie am dat ca temă elevilor — completarea ierbarului cu plante din toate familiile învăţate.

Ierbarele ce ne-au fost prezentate toamna următoare au scos în evidenţă munca plină de dragoste şi spiritul de răspundere cu care elevii au întocmit această lucrare în timpul verii. Cercetînd ierbarele am ajuns la convingerea că această formă de activitate a lecţiei-excursie contribuie la o mai temeinică pregătire şi educare a elevilor noştri, constructorii de mîine ai societăţii comuniste.

ACVARISTICA — OCUPAŢIE PLĂCUTĂ ŞI INTERESANTĂ PENTRU ELEVI

FLORICA BRACACIU, prof., Bucureşti

Colţul viu din şcoli oferă multe posibilităţi pentru a dezvolta la copii spiritul de observaţie, dragostea faţă de munca independentă, de cercetare etc. În cadrul acestuia un loc important îl ocupă amenajarea acvariilor care dă posibilitatea pionierilor şi şcolarilor să înveţe o seamă de lucruri interesante legate de viaţa plantelor şi animalelor. Acvaristica îi face să-şi însuşească mai bine concepţia evoluţionistă despre viaţă. Prin activitatea de observare şi cercetare directă formăm la elevi dragostea faţă de ocrotirea şi îngrijirea acestor vieţuitoare, le dezvoltăm deprinderile practice.

Acest lucru presupune cunoaşterea înfăţişării exterioare a vieţuitoarelor, a modului de viaţă şi hrană, a felului de înmulţire. În cele ce urmează voi da cîteva detalii în legătură cu construirea şi amenajarea unui colţ acvaristic din cadrul Staţiunii micilor naturalişti de la Palatul Pionierilor din Bucureşti, care poate fi realizat şi în cadrul şcolilor.

Pentru amenajarea unui colţ acvaristic trebuie mai întîi să alegem locul potrivit. Acesta trebuie să fie călduros, luminos şi lipsit de curent. După aceasta trecem la construirea acvariului. Drept acvariu poate servi orice vas de sticlă sau metal cu un perete transparent, mărimea lui depinzînd de numărul de peşti ce se cresc în el (la un centimetru peşte lungime este nevoie de un litru de apă).

Materialele necesare pentru confecţionarea acvariului. 1. *Metal.* Pentru confecţionarea cadrului metalic la acvariu se foloseşte fierul cornier, aluminiu sau tablă galvanizată. Rama din fier cornier este cea mai rezistentă.

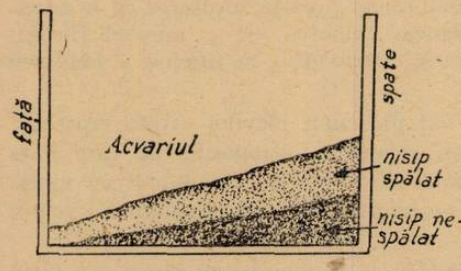


Fig. 1.

2. *Sticlă* de calitate superioară, avînd grosimea de 5—6 mm, perfect netedă, curată şi transparentă.

3. *Chit.* Acesta se prepară din minium de plumb şi ulei de in fiert (10 gr praf de cretă, 30 gr ulei in şi 10—20 gr minimum de plumb).

4. *Grund* — amestec de nisip şi pietriş fin. El se aşează în acvariu sub forma a două straturi, unul spălat şi celălalt nespălat.

5. *Plante acvatice,* pe care le putem procura din bălţi, lacuri sau eleştee.

6. *Peşti.* Aceştia îi procurăm fie din lacuri, bălţi sau eleştee, fie de la Institutul de cercetări piscicole (în cazul peştilor exotici).

Construirea acvariului. După ce am ales cadrul potrivit pentru acvarii, am tăiat geamul după următoarele dimensiuni : 0,80 — 1 m lungime şi 0,30 — 0,50 cm lăţime. Sticla s-a chituit de cadrul metalic şi apoi s-a lăsat timp de trei săptămîni să se usuce. După aceasta am verificat dacă acvariul a fost bine montat (dacă nu are orificii de scurgere a apei). Am trecut apoi la amenajarea grundului. Aici au lucrat pionierii B.S., L.M., şi M.D. din clasa VII-a de la cercul de Zoologie din cadrul Palatului pionierilor. Ei au separat nisipul ce trebuie pus în acvariu în două părţi : prima parte au cernut-o şi au aşezat-o pe fundul acvariului, a doua parte au spălat-o în 10—12 ape, pînă cînd apa a rămas perfect curată. Aşezarea grundului în acvariu se face în formă de pantă (fig. 1).

Acest lucru se face cu scopul de a strînge impurităţile în partea din faţă a acvariului. Uneori se întîmplă ca în acvariu să avem peşti scormonitori ; în cazul acesta pe stratul de nisip aşezăm pietricele. Acvariul se mai poate amenaja şi cu pietre mari în formă de stînci ; în cazul acesta plantele vor fi aşezate în ghivece cu nisip. Se va evita punerea în acvariu a pămîntului sau a altui îngrăşămînt, deoarece amestecul de substanţe minerale şi organice schimbă compoziţia apei şi duce la moartea peştilor.

Popularea acvariilor cu plante şi peşti. Pentru a da acvariului un aspect cît mai apropiat de cel natural putem aşeza în acvariu diferite obiecte de orna-

mentație, ca : scoici, melci și diferite insecte de apă. Rolul plantelor în acvariu este nu numai de a ornamenta acvariul, dar și de a ajuta la oxigenarea apei și deci la o bună dezvoltare a peștilor. Plantele necesare populării acvariilor au fost luate din lacurile Afumați, Pantelimon și Snagov. De aici pionierii au cules plante ca : *Elodea canadensis, Wallisneria spiralis, Myriophyllum verticillatum, Ceratophyllum demersum* și *Cabomba acvatica.*

În laboratorul nostru de la Palatul Pionierilor elevii au curățat aceste plante și le-au ținut timp de 24 ore în apă în care am pus puțin permanganat de potasiu, aceasta pentru a se înlătura paraziții, dăunători peștilor. Plantele au fost apoi sădite în acvariu. Turnarea apei în acvariu se face ținînd seama că peștii pot fi unii de apă dulce, iar alții de apă salmastră, lucru foarte important, deoarece peștii sînt sensibili la sărurile din apă. Așa de exemplu sărurile fierului atacă organul văzului, iar puietului îi atacă căile respiratorii și ca urmare peștii mor în masă. Pentru a evita asemenea lucru am turnat în acvariu apa de la conductă. Nici apa prea proaspătă nu este recomandată, ea trebuie lăsată 2—3 zile pentru a se elimina clorul, care dăunează peștilor.

Popularea acvariului cu pești se face ținînd seama ca în fiecare acvariu să introducem o singură specie de pește. Pentru acvariul nostru peștii au fost aduși din excursiile făcute la balta Greaca și lacul Herăstrău. Acvariile noastre au fost populate cu pești ca : *soretele (Lepomis gibbosus), boiștean (Phoxinus phoxinus), roșioara (Scardinius erytrophtalmus), porcușor (Gobio gobio), boarță (Rhodeus amarus), biban (Perca fluviatilis), crap galițan (Cyprinus carpio), lin (Tinca tinca), caracudă (Carassius carassius)* și alții.

După cîteva zile am observat că prin îngrijire și dîndu-li-se hrană adecvată, peștii au reușit să se adapteze foarte bine în acvariu.

După popularea cu pești acvariul este acoperit cu un geam, care are rolul de a împiedica pătrunderea prafului, de a menține temperatura constantă și de a înlătura posibilitatea de ieșire a unor pești.

Metode de îngrijire ale acvariilor. 1. *Barbotarea.* Pentru ca întreaga viață din acvariu să se desfășoare în condiții cît mai asemănătoare cu cele din natură, trebuie să efectuăm unele măsuri de îngrijire. Dintre acestea în primul rînd este barbotarea, adică introducerea bulelor de aer pentru a oxigena apa. Prin acest procedeu au lucrat pionierii P.R. și F.G. din cl. VII-a. După ce le-am explicat rolul pe care îl au plantele în acvariu — de a oxigena apa — le-am arătat și alte posibilități de oxigenare a apei, în cazul cînd plantele nu sînt suficiente sau lipsesc.

Apa din acvariu, fiind lipsită de curenți și mișcare, ca aceea din natură, are nevoie de un circuit pentru ca să se oxigeneze mai ușor. Acest lucru se face prin barbotare. Se știe că apa de la fund este mai săracă în oxigen și mai bogată în bioxid de carbon și alte gaze toxice. Prin procedeul de barbotare apa din acvariu intră într-un circuit, în așa fel că apa de la fund vine la suprafață, iar cea de la suprafață trece la fund ș.a.m.d.

Barbotarea simplă se face cu ajutorul unui distribuitor de aer, cel mai simplu distribuitor de aer fiind o cameră de fotbal sau bicicletă. Pentru obținerea de rezultate mai bune se poate folosi alt procedeu. Acesta se realizează cu ajutorul a două borcane, unul plin cu apă și celălalt gol. Borcanul plin cu apă se așează deasupra acvariului, iar cel gol dedesubt ; ele sînt legate cu un furtun de cauciuc. De la borcanul gol pornește o țeavă legată de dispersorul din acva-

riu, prevăzut cu o clemă pentru reglarea debitului de aer. Apa curgînd din vasul de sus în cel de jos va elimina aerul, împingîndu-l înspre dispersorul din acvariu. Cînd vasul de jos s-a umplut cu apă îl înlocuim cu cel de sus ş.a.m.d. (fig. 2).

Împreună cu cercul de mecanică de la Palatul Pionierilor am construit un motoraş care dă posibilitatea să se execute oxigenarea apei la mai multe acvarii (fig. 3).

Motorul este pus în legătură, pe de o parte cu o priză electrică, iar pe de altă parte cu un volan. De la motor spre volan pleacă o curea care învîrteşte volanul. Dedesubtul volanului există un cilindru în interiorul căruia se află un piston. De la cilindru porneşte un tub de cauciuc care este în legătură cu acvariile respective. Acest sistem pus în funcţiune asigură o oxigenare completă şi uniformă a apei din acvariu.

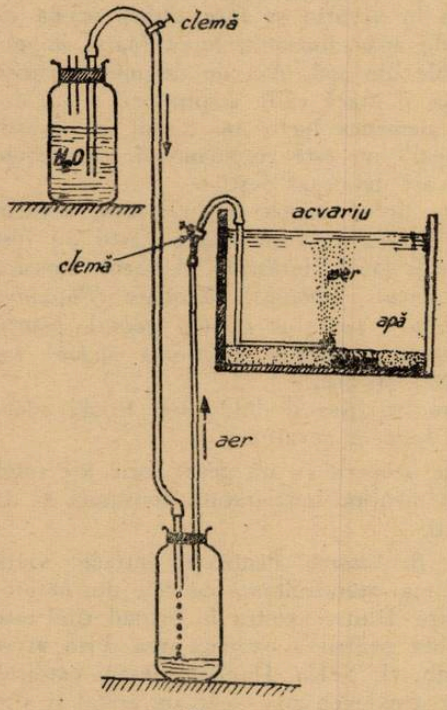


Fig. 2.

2. *Sistemul de încălzire.* Temperatura joacă un rol important în viaţa plantelor şi animalelor ; ea poate varia între 6°—22°C la peştii indigeni şi între 18°—28° C la peştii exotici. Orice sistem de încălzire a apei din acvariu depinde de temperatura mediului înconjurător. Pentru a realiza o temperatură corespunzătoare folosim mijloace simple şi uşor de executat de către pionierii şi şcolarii care îngrijesc colţul viu. Un mijloc simplu este cel folosit de pionierul R.C. din cl. VII-a. Acesta a luat o spirtieră, pe care a aşezat-o dedesubtul acvariului — la o distanţă de 1—3 cm de geam şi 4—5 cm de plante. În acest caz acvariul avea fundul de tablă, iar în dreptul sursei de căldură s-a aşezat cu gura în jos un ghiveci umplut cu pietricele. După 18 ore temperatura apei a devenit +20°C.

Un alt mijloc experimentat de pionierul E.C. din cl. VII-a, a fost acela cu ajutorul unui bec electric de 40—60 W pe care l-a introdus într-un borcan plin cu nisip. Borcanul l-a aşezat în acvariu, fără ca apa să intre în el. După 12 ore temperatura apei a fost +21° C. Această metodă este mai avantajoasă, deoarece într-un timp scurt s-a putut obţine o temperatură mai mare. Încălzirea apei poate fi realizată şi cu ajutorul tubului de sticlă în formă de „U" (fig. 4).

Acest tub îl umplem cu apă sărată. Cu cît concentraţia de sare este mai mare cu atît încălzirea este mai puternică. Acest procedeu funcţionează numai cu curent alternativ. Cele mai moderne încălzitoare acvaristice sînt cele cu termostat, care permit ca atunci cînd temperatura în acvariu este cea dorită să se întrerupă automat.

3. *Lumina* este absolut necesară în desfăşurarea procesului de fotosinteză. Sursa de lumină în acvarii poate fi naturală sau artificială. În cazul cînd acvariul

nostru va primi numai lumină naturală, atunci el va fi aşezat în aşa fel ca lumina să cadă de sus şi puţin oblic pentru ca plantele să crească erecte. Atunci cînd iluminatul artificial îl înlocuieşte pe cel natural, acesta trebuie să fie uniform,

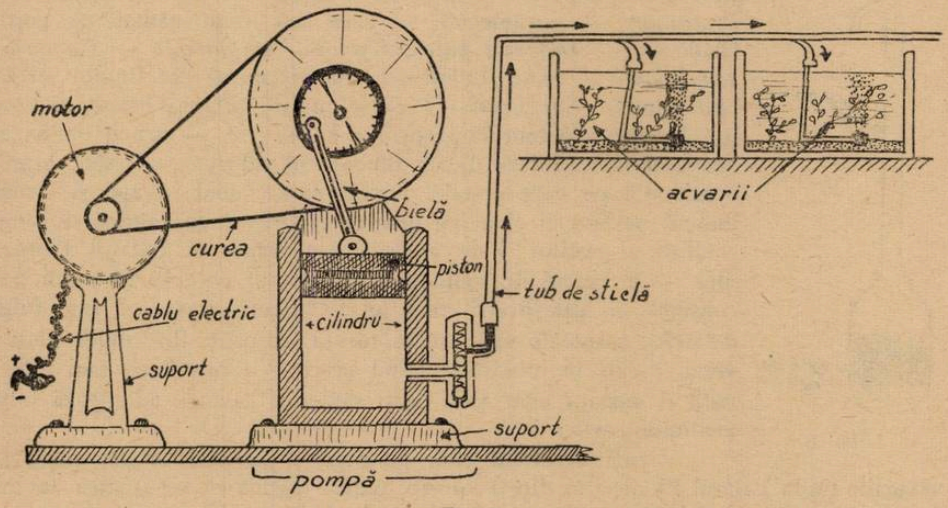


Fig. 3.

de intensitate constantă, durată de 10 ore şi să cuprindă cît mai multe din radiaţiile spectrului solar.

4. *Filtrarea.* Îngrijirea şi întreţinerea acvariului este un lucru esenţial pentru dezvoltarea vieţuitoarelor. Cu timpul vom observa pe pereţii acvariului că se depune un strat fin de mucus verde-gălbui, datorită prafului şi diferitelor impurităţi din acvariu. Curăţirea este un lucru uşor de executat cu ajutorul unei lame de curăţat şi a unui burete de material plastic. Prin procedeul de filtrare se îndepărtează toate impurităţile din apă. Această filtrare se realizează pe cale mecanică cu ajutorul unei pipete care reţine impurităţile în suspensie. Filtrul mecanic are în interior vată nylon sau perlon (fig. 5).

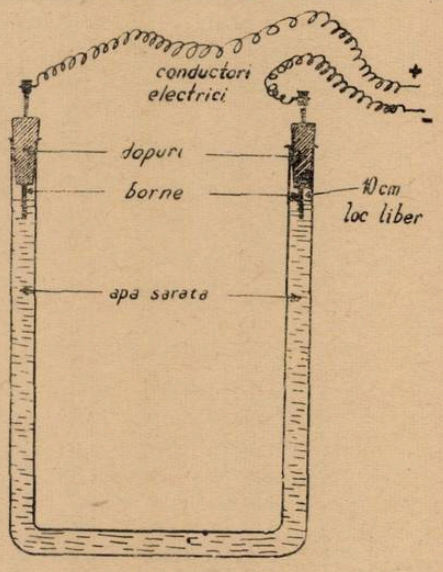


Fig. 4.

5. *Hrana peştilor din acvarii.* Fiecare specie de peşte are nevoie de un regim special de hrană. De aceea atunci cînd populăm acvariul cu peşti avem grijă ca în acelaşi vas să existe aceeaşi specie de peşti. Dacă li se dă peştilor o hrană adecvată, ei vor creşte şi se vor înmulţi, iar dacă hrana pe care o primesc

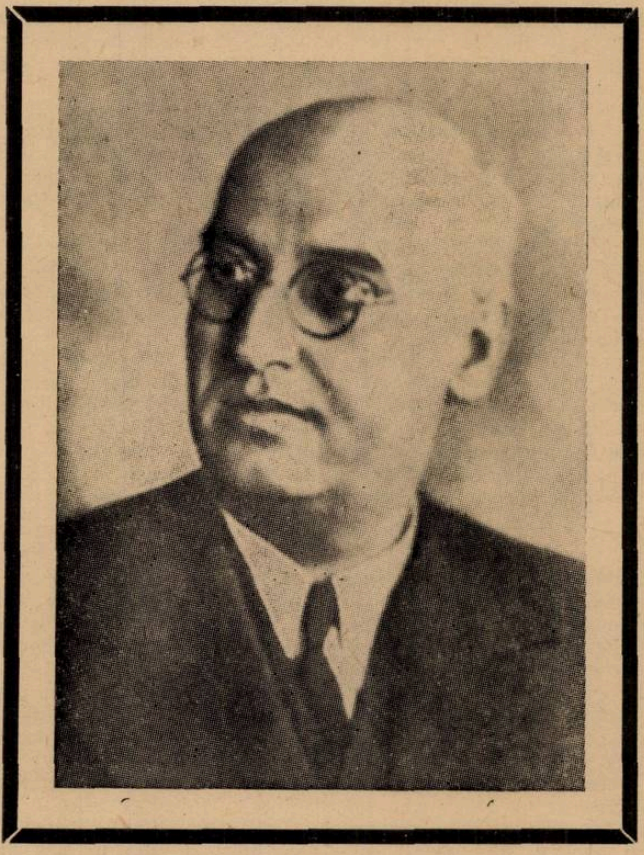
nu va fi corespunzătoare, ei vor slăbi şi se vor îmbolnăvi. Hrana se distribuie în acvariu în fiecare zi şi la aceeaşi oră. Nu se dă hrană prea multă deodată, pentru că ea se alterează şi tulbură apa. E bine să se întrebuinţeze inelele „hrănitoare" ce împiedică împrăştierea hranei. Hrana vie constă din *Protozoare* — parameciul — care este mult căutat de peşti, Cladoceri — *Daphnia pulex, Cyclops, Amphipode — Gamarus, Lumbricide* — rîme, *Tubifex* — un viermişor din fundul mîlos, *Chironomide, Enchitreii* — a căror cultură asigură hrana peştilor etc. Hrana o putem împărţi în : hrană vie — hrana de bază, hrană secundară care dă un randament caloric mai redus, hrană ocazională pe care peştele o găseşte ocazional în apă şi hrana impusă pe care o dăm noi pentru asigurarea dezvoltării în bune condiţii a peştilor. Prin experienţele făcute la Palatul Pionierilor — în cercul de zoologie — s-a putut observa că peştii pot consuma şi altă hrană cum ar fi biscuiţi, caşcaval ras, fulgi de ovăz, carne de vită macră tocată, frunzele diferitelor plante verzi, uscate şi mojarate. Dînd peştilor o hrană cît mai adecvată şi variată vom avea peşti sănătoşi, care se adaptează bine mediului acvaristic.

Fig. 5.

Urmărind felul cum pionierii şi şcolarii se preocupă de acvariile de la Palatul Pionierilor din Bucureşti, putem afirma că acvaristica devine o ocupaţie plăcută şi interesantă care contribuie la lărgirea orizontului de cunoştinţe căpătate în timpul lecţiilor.

TRAIAN SĂVULESCU
1889 — 1963

În ziua de 29 martie 1963 a încetat din viaţă academicianul profesor doctor Traian Săvulescu, preşedinte de onoare al Academiei R. P. Romîne, savant eminent şi patriot înflăcărat. El a adus prin activitatea sa de om de ştiinţă în domeniul biologiei vegetale un



deosebit aport la dezvoltarea ştiinţelor în ţara noastră, a militat pe tărîm obştesc şi de stat, a luptat pentru victoria cauzei socialismului şi păcii.

Traian Săvulescu s-a născut la 2 februarie 1889 în oraşul Rîmnicu Sărat, unde a urmat şi cursul inferior de liceu. Cursul superior l-a absolvit la liceul internat din Iaşi, în a cărui ambianţă culturală a învăţat să preţuiască ştiinţa.

Studiile universitare şi le-a început la Facultatea de medicină din Bucureşti. Atras însă în mod deosebit de studiul ştiinţelor naturale, urmează concomitent Facultatea de ştiinţe din Bucureşti, secţia de ştiinţe naturale, pe care o absolvă în anul 1912. La această facultate el obţine titlul de doctor în ştiinţe naturale şi mai tîrziu cel de docent. Închinîndu-şi toată activitatea ştiinţei şi învăţămîntului, Traian Săvulescu se dovedeşte un cercetător şi un pedagog înzestrat, dotat cu o mare capacitate de muncă.

Îşi începe activitatea ştiinţifică şi didactică în calitate de aspirant la Institutul botanic din Bucureşti, unde trece prin diferite funcţii didactice (preparator, asistent, şef de lucrări), iar din 1918 predă în acelaşi institut cursul de morfologie şi sistematică vegetală.

Fiind numit în anul 1921 profesor de fitopatologie vegetală la Şcoala de agricultură de la Herăstrău (astăzi Institutul agronomic „N. Bălcescu"), el militează alături de *C. Sandu Aldea, Gh. Ionescu-Siseşti* şi alţii pentru promovarea învăţămîntului superior agricol. Între anii 1938—1940 este decan al Facultăţii de agronomie.

El a luptat pentru înfiinţarea primului Institut de cercetări agronomice din ţara noastră, fiind din anul 1929 director al secţiei de fitopatologie al acestui institut. În anii 1930—1931, 1938—1939, apoi din anul 1948 a condus şi îndrumat Institutul de cercetări agronomice.

Din anul 1934 Traian Săvulescu este membru corespondent, apoi din 1938 membru activ al Academiei, iar pînă în anul 1948 a ocupat şi funcţia de secretar al secţiei ştiinţifice a Academiei. Din anul 1948 este ales preşedinte al Academiei Republicii Populare Romîne, iar din anul 1959, preşedinte de onoare.

În timpul activităţii sale didactice el a contribuit la formarea a zeci de generaţii de biologi şi agronomi, transmiţîndu-le cunoştinţe profunde de specialitate, şi educîndu-i, prin exemplul personal de intelectual înaintat, în spiritul dragostei faţă de popor.

Prodigioasa sa activitate ştiinţifică desfăşurată îndeosebi în domeniul biologiei paraziţilor vegetali, luptei împotriva acestora, îl consacră pe Traian Săvulescu ca întemeietor al şcolii de fitopatologie din ţara noastră.

Însufleţit de convingeri progresiste şi avînd o poziţie democratică consecventă, îşi atrage ura fasciştilor ; ca urmare, în anul 1940 este scos nu numai din funcţia de decan al Facultăţii de agronomie, ci şi din învăţămînt. Traian Săvulescu este unul din profesorii universitari care au semnat în anul 1944 memoriul prin care se cerea ieşirea Romîniei din criminalul război hitlerist.

După eliberarea ţării el s-a înrolat în lupta clasei muncitoare, a întregului popor, pentru dezvoltarea progresului social din patria noastră. Devenind membru al Partidului Muncitoresc Romîn el a luptat cu devotament pentru înfăptuirea politicii de construire a socialismului. Încă din primii ani ai puterii populare este ales deputat în Marea Adunare Naţională şi i se încredinţează importante sarcini pe linie de stat — ministru al agriculturii şi apoi vicepreşedinte al Consiliului de Miniştri pentru problemele de agricultură şi silvicultură. În toată această activitate el a militat activ pentru întărirea regimului democrat-popular.

★

Traian Săvulescu şi-a început activitatea ştiinţifică în perioada în care în ţara noastră se simţea nevoia sintetizării unui bogat material floristic, adunat de diverşi cercetători încă de la începutul secolului al XIX-lea. El şi-a desfăşurat în acest domeniu o bună parte din activitatea sa. A efectuat cercetări sistematice asupra *Graminaceelor* şi *Campanulaceelor* din ţara noastră şi asupra altor familii botanice.

Cercetător cu un larg orizont, el nu se limitează la încadrarea plantelor în diferite grupe sistematice, ci abordează probleme de ecologie şi geobotanică studiind diferite *asociaţii şi formaţii vegetale în condiţiile de climă şi sol din ţara noastră*. A împărţit flora şi vegetaţia ţării noastre în provincii bine distincte, folosind o serie de indici recunoscuţi şi astăzi. În aceste lucrări el aduce contribuţii teoretice şi răspunde totodată necesităţilor practice.

Botaniştii din ţara noastră simţeau de mult nevoia unor lucrări de sinteză, privind flora ţării noastre. Elaborarea lor a fost posibilă abia în anii puterii populare, cînd în urma străduinţelor depuse de Traian Săvulescu apare monumentala operă *„Flora R.P.R."* al cărui redactor principal a fost.

Atras în mod deosebit de studiul ciupercilor parazite, Traian Săvulescu şi şcoala sa efectuează cercetări ample care stau la baza dezvoltării fitopatologiei din ţara noastră. În cadrul acestor cercetări sînt abordate în primul rînd grupe de ciuperci deosebit

de importante pentru știință și agricultură. Sînt efectuate studii ample asupra *Erysiphaceelor, Peronosporaceelor, Uredineelor* și *Ustilagineelor*, în care el emite idei originale asupra filogeniei, biologiei și ecologiei lor. Cercetările de fitopatologie întreprinse în țara noastră se caracterizează atît prin adîncimea la care au fost abordate problemele, cît și prin vastitatea lor, școala fitopatologică din R.P.R. întemeiată de Traian Săvulescu ocupînd unul din primele locuri în lume.

În cadrul acestor cercetări a abordat și alte grupuri de ciuperci parazite și saprofite, a întreprins studii asupra ciupercilor *Nigrospora oryzae, Synchytrium endobioticum, Plasmopara viticola* și altele.

Au fost studiate aproape 3 500 specii, iar la ciupercile dăunătoare sînt descrise și metodele de combatere experimentate pe cîmpurile de experiență și în producția mare. Din anul 1929 întocmește o colecție de ciuperci denumită *„Herbarium Mycologicum Romanicum"*, distribuită în prezent la 60 instituții științifice.

Activitatea sa din domeniul micologiei și fitopatologiei își găsește încununarea în operele sale științifice fundamentale *„Monografia Uredinalelor din R.P.R."* (1952) și *„Ustilaginalele din R.P.R."* (1957). În aceste opere, călăuzit de concepția materialist-dialectică în interpretarea proceselor biologice, el a dezbătut o serie de probleme de mare actualitate în știința biologică.

În cursul cercetărilor sale a abordat și alte grupuri de organisme cum ar fi cel al *Bacteriaceelor*. A efectuat numeroase cercetări fitopatologice asupra gomozei bacilare a sefeclei de zahăr, bacterioza tutunului, bacterioza ierbii de Sudan și altele.

Un interes deosebit prezintă și studiile efectuate asupra imunității privind patogeneza bolilor la plante și animale.

În lupta dintre concepțiile biologice contemporane, Traian Săvulescu recunoscînd valoarea științifică a concepției miciuriniste a militat pentru promovarea ei, susținînd-o cu numeroase fapte și dovezi rezultate din propriile cercetări.

El a pus și bazele cercetărilor de fitofarmacie din țara noastră, a creat în cadrul secției sale un laborator de insecto-fungicide, în care s-au inițiat cercetări în domeniul eficacității biologice și chimice a insecto-fungicidelor. A mai organizat o bibliotecă și un vast muzeu de patologie vegetală, în care sînt prezentate aproape toate bolile plantelor de cultură de la noi. A adus contribuții importante la organizarea controlului fitosanitar din țara noastră și a colaborat la întocmirea diferitelor legi, regulamente și decizii în acest domeniu.

★

Traian Săvulescu a depus multe strădanii pentru unirea naturaliștilor din țara noastră într-o societate de specialitate care să înlesnească contactul dintre biologi și să promoveze cercetările de biologie din țara noastră.

După organizarea Societății de Științe Naturale și Geografie din R.P.R. el a participat ca membru activ la toate manifestările principale ale acesteia, contribuind prin sugestiile date la continua sa dezvoltare. El îndrumează pe naturaliștii și geografii din țara noastră spre problemele științifice importante, legate de construirea socialismului în țara noastră. O remarcabilă contribuție în viața Societății noastre este și cuvîntarea sa la Congresul Societății de Științe Naturale și Geografie din R.P.R. în anul 1957. Pline de actualitate sînt cuvintele în care arată că „...Știința trebuie să se încadreze, oricît de înaltă ar fi, în viața omului, pe care trebuie să-l slujească... Trebuie să legăm activitatea noastră științifică de nevoile construirii vieții socialiste, de nevoile producției din toate domeniile".

Rodnica activitate științifică desfășurată de Traian Săvulescu a fost pe deplin recunoscută, fiind ales membru al multor academii și societăți științifice de peste hotare. El este membru al Academiilor de Științe a Uniunii Sovietice, a Republicii Populare Ungare, a Republicii Populare Bulgaria, al Academiilor de Științe Agricole din Republica Democrată Germană și Republica Socialistă Cehoslovacă. El este membru al Societății Naturaliștilor din Mossova și al altor societăți similare. A reprezentat cu cinste știința biologică din țara noastră peste hotare la numeroase congerese și reuniuni internaționale.

Pentru meritele sale, guvernul Republicii Populare Romîne l-a distins cu numeroase ordine și medalii, printre care Steaua Republicii Populare Romîne clasa I-a, precum și înaltul titlu de Erou al Muncii Socialiste.

Prin încetarea din viață a academicianului profesor doctor Traian Săvulescu poporul romîn și știința românească au pierdut un mare savant și profesor, un eminent militant pe tărîm obștesc și om de stat.

Note

TRATAREA HIBRIZILOR ÎN VIITOAREA „FLORA EUROPAEA"

Răspunzînd unei nevoi științifice și practice adînc simțite, în Anglia la Liverpool s-a constituit în anul 1958 un comitet de organizare și publicare a unei flore europene. La redactarea cît mai completă a acestei flore colaborează pe lîngă specialiștii responsabili ai comitetului editorial, un lung șir de referenți regionali din toate țările Europei.

Pentru lămurirea principiilor și metodelor care să stea la baza întocmirii acestei lucrări, precum și a tehnicii redactării acesteia s-a tipărit o broșură îndrumătoare. Aceasta a fost distribuită tuturor colaboratorilor, din partea președintelui acestui comitet — prof. *T. G. Tutin*, de la Universitatea Leicester și a profesorului *U. H. Heywood*, secretarul Comitetului cu reședința la Liverpool. În afară de aceasta s-a organizat în anii 1959 și 1961 cîte un simpozion, adică o ședință plenară a tuturor colaboratorilor, pentru a discuta chestiunile mai spinoase ale taxonomiei, nomenclaturii, problemele chorologice și redacționale. În anul 1963, între 15—24 iulie, va avea loc în țara noastră al 3-lea simpozion.

„*Informațiile taxonomice*" din 1958 (de *U. H. Heywood)* stabilesc următoarele principii relativ la menționarea hibrizilor în Flora Europaea:

1. Cînd hibrizii sînt frecvenți și se reproduc vegetativ, ei vor primi un binom și formula (prin care este explicată originea lor), urmînd să fie descrișî; această descripție variază după împrejurări de ex. *Mentha X piperita L. (M. aquatica* X *spicata).*

2. Cînd hibrizii sînt frecvenți, dar nu se reproduc vegetativ, ei vor fi menționați primind un binom și formula, dar nu vor fi descrișî; de ex. *Geum* X *intermedium* Ehrh. *(G. rivale* X *urbanum).*

3. La genurile în care hibridarea este frecventă, ca de ex. genul *Epilobium,* dar unde hibrizii nu pot fi tratați în modul convenit la pct. 1 și 2, acest fapt se va menționa la descrierea genului.

4. Cînd hibrizii nu sînt frecvenți, ei nu vor fi menționați. La citarea hibrizilor nici nu se va specifica locul unde au fost publicați.

În privința taxoanelor, care se reproduc asexuat și se numesc de obște „apomictice" *(Alchemilla, Hieracium, Rubus, Sorbus* etc.), nu se pot da reguli generale. Nici nu poate fi vorba de a încerca a le descrie, ori măcar a menționa toate taxoanele apomictice.

În anul 1959 comitetul Florei Europene a ținut o ședință plenară la Viena, la care a asistat și tovarășa *Alice Săvulescu* în calitate de observator. La acest simpozion s-au expus mai multe referate și s-au discutat diferite aspecte privind problema hibrizilor.

Prof. *D. H. Valentine* din Durham, vorbind despre tratarea grupelor apomictice în Flora Europaea, a luat în considerare mai ales apomictele cu sămînță (agamospermele), cum sînt *Hieraciile;* a propus ca apomictele locale endemice să nu fie trecute în floră și tot așa să fie omise nenumăratele „specii" de *Rubus,* care trec peste măsura sistemului lui *Sudre.* Aici hibridarea între speciile apomictice este posibilă și hibrizii, ei înșiși fiind în parte sau cu toții sexuați, pot da prin segregare o mare variabilitate de plante noi, dintre care unele pot fi apomictice. Astfel se nasc complexe extensive de hibrizi, dintre care unii pot fi eventual recunoscuți ca taxoane. Unele taxoane pot fi efemere, altele pot persista, situația nefiind stabilă, producîndu-se în mod constant populații noi. De aceea el propune, ca numai taxoanele apomictice de largă răspîndire să fie descrise iar taxoanele endemite să fie omise ori descrise foarte pe scurt.

Profesorul *P. Pawlowski* din Cracovia a arătat într-o comunicare, că apomictele sînt tratate în cele mai multe flore recente, încadrate în obișnuitele categorii taxonomice tradiționale, ca specii, subspecii ori varietăți. A considera însă Hieraciile apomictice ca specii (cum fac unii hieraciologi nordici) și nu ca subspecii (cum face *Zahn),* este nejust. căci aceste pretinse „specii" nu sînt egale ca poziție taxonomică cu speciile neapomictice, nici din punct de vedere morfologic și nici fitogeografic; multe din ele au arii de

răspîndire restrînse pe teritorii postglaciare şi fiind endemite locale. Sistemul lui *Naegeli-Peter*, dezvoltat mai departe de *Zahn*, oferă cele mai bune posibilităţi de clasare pentru acest tip de Hieracii. Aşa numitele „species principales collectivae" ale lor corespund speciilor neapomictice. Rămîne însă de văzut în ce măsură pot fi luate în considerare taxoanele infraspecifice (subspeciile lui *Zahn)* în Flora Europaea. În cadrul discuţiei *Rothmaler* accentuiază, că pentru a prezenta totuşi mulţumitor aceste apomicte, va trebui să ne mulţumim cu specii colective sau cu complexe geografice colective. *Merxmüller* spune că speciile „intermediare" ale lui *Zahn* se vor reduce, dacă excludem hibrizii primari şi clonurile care stau în legătură cu ele. Căci trebuie să deosebim hibrizii de taxoanele hibridogene. *Hylander* arată că la subgenul *Pilosella* al Hieraciilor, unde apomixia nu este stăpînitoare în mod absolut, se nasc uşor biotipuri noi, dar ele persistă numai scurt timp. Ceea ce s-a descris odinioară ca microspecii sînt desigur clonuri dintr-un singur loc şi care nu se mai pot afla a doua oară. De ele se deosebeşte comportarea grupurilor din subgenul *Hieracium*, unde apomixia pare a fi completă, ca de ex. la *Silvaticiformia*. Unităţile sînt aici bine distincte.

Citogeneticianul prof. *Askel Löve* din Montreal a tratat apoi problema biosistematicii şi clasificarea apomictelor. Pornind de la afirmaţia din 1938 a biosistematicianului *Winge*, că taxonomiştii apomictelor prea se ocupă de lucruri mărunte, imateriale şi că descrierea unor astfel de „specii" se aseamănă mult cu colecţionarea de timbre. *Askel Löve* susţine totuşi, că studiile recente biosistematice şi geobotanice atribuie o importanţă mai mare studiului apomictelor pentru cercetările geobotanice şi evoluţioniste, încît recunoaşterea lor taxonomică trebuie menţinută, dar nu la rangul de specie. Căci considerîndu-le drept specii procedăm din punct de vedere biologic necorect şi inducem lumea în eroare (în comparaţie cu procedura folosită la grupele amfimictice). Cu toate că botanişti iscusiţi şi experimentaţi au jertfit multă muncă şi mult timp clasificării diferitelor genuri apomictice, este totuşi necesar ca biosistematicienii şi chiar taxonomiştii practicieni să caute să găsească altă soluţie pentru această problemă, în loc de a considera aceste taxoane drept specii. Criteriul clasic al speciilor de a se fecunda, dînd naştere la seminţe fertile, nu se realizează la populaţiile apomictice şi nici între indivizi, încît fiecare individ ar trebui considerat specie biologică. Apomixia facultativă are ca rezultat o variaţie mare a urmaşilor, încît clasificarea lor în unităţi mai mici este impracticabilă, ba chiar complet imposibilă. Alte genuri, în mod predominant acelea cu o facultate scăzută de a hibrida, cum sînt *Rubus* şi *Hieracium*, dau naştere la diferite clonuri care pot fi separate în taxoane — uneori botezate ca specii — deşi ele au luat fiinţă poate abia în anul precedent, ca nişte clonuri neînsemnate ale unui hibrid. În concluzie, *A. Löve* propune pentru genul *Hieracium* următoarea soluţie taxonomică: să acceptăm noţiunea de specie colectivă în sens larg. Prin această procedură se va reduce numărul „speciilor" de la cîteva mii la un număr de 40—50. În cadrul acestor specii *Zahn* a clasat rasele deosebite drept „subspecii"; acestea ar trebui încadrate ca „agamospecii", în sistemul astfel conceput. Marea majoritate a microspeciilor este însă fără îndoială mai mult de origine hibridă recentă şi n-ar fi just de a încerca să le triem şi să le reclasificăm într-un nou sistem, fără studii detaliate care reclamă ani de zile de experimentare şi cercetări de ierbare.

La discuţii atît *Rothmaler*, cît şi *Merxmüller* şi *Hylander* şi-au exprimat convingerea, că introducerea categoriei noi a agamospeciilor în sistematică nu rezolvă problema complicată a filogeniei şi a afinităţii lor. Nu toate sînt clonuri, ci numai unele.

Între 21—28 mai 1961, s-a ţinut la Geneva şi Florenţa al doilea simpozion pentru Flora Europaea, la care a participat şi autorul acestui articol, în calitate de referent regional pentru R.P. Romînă. Aici s-a luat din nou în discuţie problema hibrizilor, pe baza unui referat prezentat de Prof. *D. H. Valentine* din Durham (Anglia). După o introducere teoretică, profesorul Valentine a discutat problemele ce se pun în legătură cu hibrizii genurilor *Rumex, Salix* şi *Saxifraga*, care vor figura în volumul I al Florei. Expunerea sa nu s-a îndepărtat prea mult de normele stabilite în broşura iniţială, *Guide to Contributors*, doar că s-a propus să se pună un accent mai mare pe desemnarea hibrizilor prin formule şi binomuri. În discuţiile ce au urmat, atenţia s-a îndreptat asupra necesităţii de a se face cercetări mai grijului asupra grupurilor în care este cunoscută hibridarea, fiindcă hibrizii se aseamănă adesea cu unul dintre părinţi atît de mult, încît nici n-au fost descoperiţi şi semnalaţi pînă acum. S-a discutat şi problema hibrizilor inter-generici, în special cu referinţe la graminee.

Iată deci, că problema spinoasă a hibrizilor se prezintă în Flora Europaea în diferite forme, de la gen la gen, urmînd să fie dezlegată prin studii aprofundate morfo-

logice și biologice, prin hibridări experimentale și studii citogenetice, ferindu-ne de a le zice și a le clasa printre „specii".

Încheind, mai amintesc că în decembrie 1961, a apărut o carte voluminoasă de *Askel Löve și Doris Löve :* „Chromosome numbers of central and northwest european plant species" (Lund, 1961) în care autorii aplică sistemul propus de ei la Viena. Ei numără pe lîngă specia *„Ranunculus auricomus* L. nu mai puțin de 135 „agamospecii", pe lîngă *Ranunculus cassubicus* L. — 19 agamospecii, la *Rubus fructicosus* L. — 60 agamospecii. La genul *Hieracium* — 43 specii, fără subunități, care în nord se numără cu miile. Se pare că această concepție bazată pe vederi genetice, nu va fi urmată integral la Flora Europaea, unde Askel Löve are rolul important de consultant tehnic pentru citogenetică, indicînd numărul cromosomilor pentru fiecare specie.

РЕЗЮМЕ

В данной статье представлены концепции и механика, которые будут положены в основу работы „флора Европы". Особое внимание уделяется способу трактовки гибридов в данной работе. Работа будет составляться редакционным комитетом с центром в Ливерпульском университете, со множеством сотрудников и областных консультантов. Что касается способа трактовки гибридов в данной работе, показывается, что данные взяты из справочника „Таксономические справки", составленном в 1958 г. проф. В. Х. Хейду являющимся секретарем редакционного комитета, и из рефератов и дискуссий, представленных на симпозиумах в 1959 г. (Вена) и в 1961 г. Женева).

ABSTRACT

In this paper the conception and the technique that will stand at the base of the work „Flora Europaea" are presented, particular stress being laid on the way in which hybrids will be treated in this work. Likewise, it is shown that this work will be elaborated by a Publishing Committee with its headquarters at the University of Liverpool, having many regional advisers and collaborators. Regarding the way in which hybrids will be treated in this work it is shown that the data are taken from the guiding booklet „Taxonomic Information" written in 1958 by Prof. V. H. Heywood, the secretary of the Publishing Committee, and from the reports and discussions presented at the 1959 (Vienna) and 1961 (Genova) Symposiums.

Al. Borza, prof. univ., Cluj.

DETERMINAREA ACTIVITĂȚII FIZIOLOGICE A UNOR DERIVAȚI AI ACIDULUI FENOXIACETIC OBȚINUȚI DIN GUDRONUL DE FAG *)

În practica agricolă se folosesc de multă vreme unele substanțe cu acțiune fiziologică foarte puternică, așa cum sînt acidul 2,4—diclorfenoxiacetic (2,4D) și acidul 2-metil-4clorfenoxiacetic (2M4CFA), care sînt folosite și ca ierbicide prin stropirea cu soluții concentrate. Aceste substanțe, pătrunzînd în corpul plantelor, manifestă o acțiune directă asupra sistemului enzimatic, prin aceea că inhibă activitatea sa sintetică și stimulează direcția hidrolitică, fapt care duce la scăderea și chiar dispariția substanțelor de rezervă. De asemenea, procesul de respirație este mult intensificat datorită stimulării activității fermenților oxidanți, ceea ce are ca efect un consum neproductiv de substanțe. Asemenea perturbări provocate în procesele fiziologice ale plantelor duc în cele din urmă la moartea lor. De obicei aceste substanțe cu acțiune fiziologică foarte puternică, își manifestă capacitatea inhibitorie atunci cînd sînt folosite în concentrații mari, iar cînd sînt folosite în concentrații mici, devin stimulatoare (grăbesc creșterea organelor vegetative și a fructelor, determină apariția fructelor partenocarpice, favorizează apariția rădăcinilor la butași etc.).

*) Comunicare prezentată la Secția Botanică a fil. Iași a S.S.N.G. în 18 ianuarie 1962.

Aceste substanţe cu aplicare practică atît de importantă sînt destul de scumpe şi de aceea se impune prepararea lor din materii ieftine, pentru a putea fi folosite în agricultură pe scară largă.

Colectivul de chimişti format din *B. Arventiev, M. Leonte* şi *H. Offenberg* de la laboratorul de chimie organică al Universităţii „A. I. Cuza" Iaşi, şi-a propus obţinerea unor substanţe ierbicide din gudronul de fag care rezultă din fracţiunea superioară a distilării uscate a lemnului şi care reprezintă un reziduu folosit la îmbibarea traverselor de cale ferată.

Din distilarea gudronului ei au obţinut 5 substanţe notate cu literele A_1, A_2, B_1, B_2 şi B_3. Substanţa A_1 a fost obţinută din fracţiunea de distilare cuprinsă între 175° şi 196° (clorurată 22%), A_2 din fracţiunea 175—196° (clorurată 32%), B_1 din fracţiunea 196—198° (clorurată 23,5%), B_2 din fracţiunea 196—198° (clorurată 7,8%) şi B_3 din fracţiunea 196—198° (clorurată 36%).

Metoda de lucru. Pentru determinarea activităţii fiziologice a acestor substanţe ne-am servit de *metoda Gunar,* care urmăreşte creşterea rădăcinilor tinere ale germinaţiilor sub influenţa substanţelor cu acţiune fiziologică ridicată, şi *metoda Turetkaia,* care urmăreşte acţiunea substanţelor asupra apariţiei rădăcinilor şi numărul şi lungimea acestora la butaşi.

Pentru prima metodă ne-am folosit de plantule de porumb „Portocaliu de Iezăreni" şi plantule de pepene galben de soiul „Turkestan", germinate în apă timp de 48 de ore şi apoi crescute în soluţii (0,1 mg, 1 mg şi 10 mg la 100 cc apă) din aceste substanţe.

Pentru metoda a doua ne-am servit de butaşi de fasole „Ploaie de aur" în vîrstă de 5 zile, care au fost trataţi cu soluţiile substanţelor de cercetat (1 mg şi 10 mg la 100 cc apă) un timp limitat, apoi crescuţi în apă de la robinet.

Ca martori am folosit soluţiile acizilor 2,4D şi 2M4CFA în aceleaşi concentraţii şi apă.

Rezultate şi interpretări. Creşterea în lungime a rădăcinilor principale de porumb şi a rădăcinilor de fasole, a fost urmărită timp de 3 zile consecutiv. Lungimea medie a rădăcinilor plantelor de experienţă a fost raportată procentual la lungimea medie a rădăcinilor plantulelor crescute în apă de la robinet.

Rezultatele sînt prezentate în tabelele I şi II şi în fig. 1 şi 2.

Din rezultatele obţinute se conchide că toate substanţele, în toate concentraţiile inhibă puternic creşterea rădăcinilor la porumb, avînd o acţiune apropiată de a acizilor 2,4D şi 2M4CFA. O acţiune foarte asemănătoare manifestă substanţa A_1. De asemenea, se constată că mai ales concentraţiile mari (10 mg la 100 cc apă), au o puternică acţiune inhibitorie. O acţiune mai îndepărtată de 2,4D şi 2M4CFA o are substanţa B_3; totuşi şi aceasta inhibă destul de puternic creşterea rădăcinilor (tabel I şi fig. 1).

Aceeaşi concluzie, privind asemănarea acţiunii substanţelor luate în studiu în comparaţie cu substanţele martor, se poate trage şi în legătură cu creşterea rădăcinilor la pepene. Aşa cum reiese din tabelul II şi fig. 2, cu excepţia substanţei B_3, toate celelalte substanţe în toate diluţiile au o acţiune foarte apropiată de a acizilor 2,4D şi 2M4 CFA. Chiar şi substanţa B_3, în concentraţie de 10 mg la 100 cc apă, manifestă o acţiune inhibitorie destul de apropiată de a celorlalte substanţe.

Din datele obţinute se mai remarcă faptul că atît pentru plantulele de porumb, cît şi pentru cele de pepene, efectul inhibant al acestor substanţe este proporţional cu vîrsta plantelor, el devenind mai pronunţat pe măsură ce plantulele înaintează în vîrstă, avînd din acest punct de vedere exact acelaşi efect ca şi substanţele martor.

Acţiunea acestor substanţe asupra numărului de rădăcini apărute la butaşii de fasole a fost urmărită timp de 11 zile. Butaşii au fost trataţi cu concentraţiile de 1 şi 10 mg la 100 cc apă ale substanţelor studiate şi ţinuţi în aceste soluţii timp de 2 şi de 6 ore, după care au fost crescuţi în apă de la robinet. Din tabelul III şi fig. 3 se constată că toate substanţele în concentraţii de 10 mg la 100 cc apă, stimulează apariţia de rădăcini la butaşi, atît după tratamentul de 2 ore, cît şi după cel de 6 ore, excepţie făcînd substanţa B_3 care a inhibat procesul de apariţie a rădăcinilor. În general se mai remarcă faptul că tratamentul de 6 ore cu 10 mg la 100 cc apă, are un efect stimulator mai puternic decît tratamentul de 2 ore cu aceeaşi substanţă. Acţiune mai apropiată de 2,4D şi 2M4CFA au substanţele B_1 şi B_2. Din tabloul prezentat se observă că toate substanţele, în cele două concentraţii folosite şi în tratamentul de 2 şi 6 ore (cu excepţia substanţei B_2-1mg la 100 cc apă), au manifestat în primele 6 zile de creştere a butaşilor o acţiune puternic stimulentă asupra apariţiei rădăcinilor, depăşind cu mult martorul apă. Această activitate scade treptat, odată cu creşterea în vîrstă a butaşilor, ajungînd la situaţia pre-

Tabela I

Influența unor derivați ai acidului fenoxiacetic obținuți din gudronul de fag, asupra creșterii rădăcinilor la plantulele de porumb

Substanța	Concentrația în mp %	Lungimea rădăcinilor (în % față de H_2O) după :	
		24 ore	72 ore
A_1	0,1	57,2	34,3
	1	44,9	31,6
	10	44,3	26,5
A_2	0,1	86,8	54,3
	1	62,1	59,6
	10	52,8	30,9
B_1	0,1	60,8	47,2
	1	45,3	29,0
	10	48,9	33,0
B_2	0,1	60,1	52,4
	1	43,6	34,9
	10	49,6	30,3
B_3	0,1	77,4	59,6
	1	74,5	73,9
	10	62,9	47,8
2,4 D	0,1	52,1	35,3
	1	41,8	24,3
	10	37,8	20,3
2M4CFA	0,1	55,7	35,3
	1	40,7	23,5
	10	41,7	23,3
H_2O		100	100

Tabela II

Influența unor derivați ai acid. fenoxiacetic obținuți din gudronul de fag asupra creșterii rădăcinilor la plantulele de pepene galben

Substanța	Concentrația în mg%	Lungimea rădăcinilor (în % față de H_2O) după :	
		24 ore	72 ore
A_1	0,1	68,7	40,2
	1	72,2	44,6
	10	75,1	26,5
A_2	0,1	85,8	54,2
	1	74,2	43,9
	10	66,1	40,2
B_1	0,1	83,5	53,1
	1	81,1	45,3
	10	83,5	48,6
B_2	0,1	72,2	52,1
	1	71,9	46,0
	10	70,1	40,7
B_3	0,1	151,9	144,9
	1	95,6	110,8
	10	73,0	59,7
2,4 D	0,1	71,3	46,3
	1	70,7	43,7
	10	80,0	47,6
2M4CFA	0,1	79,7	50,7
	1	69,0	41,5
	10	68,1	42,0
H_2O		100	100

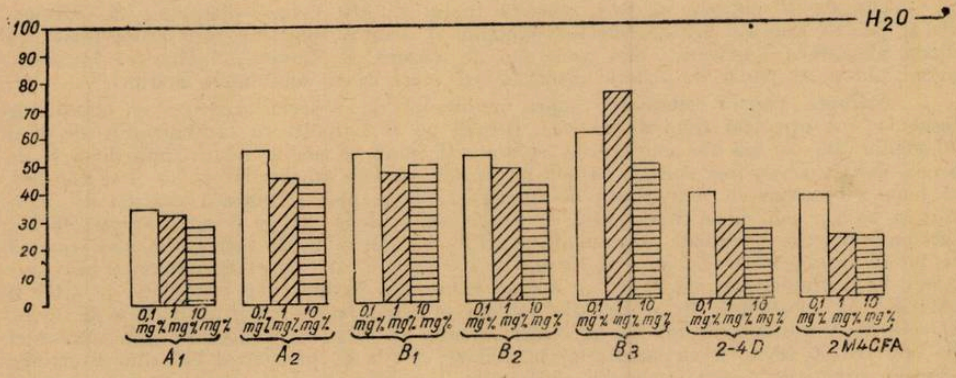


Fig. 1.

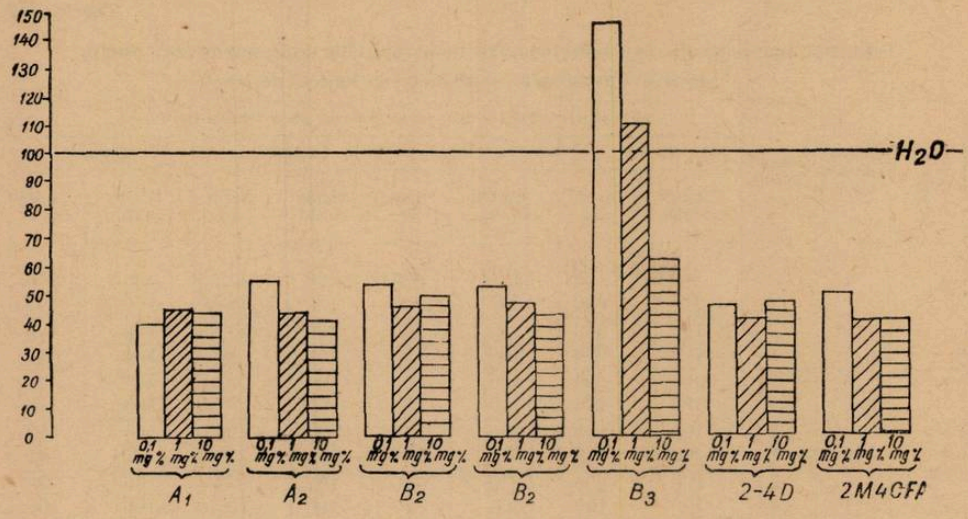


Fig. 2.

zentată în fig. 3, cînd după 11 zile, substanţele A_2, B_1 şi B_2, în concentraţie de 1 mg la 100 cc apă şi tratament de 2 ore sînt depăşite de martorul apă, pe cînd substanţa B_3 devine inhibitorie atît în tratamentul de 2 ore cît şi în cel de 6 ore, pentru ambele diluţii.

Concluzii. Substanţele studiate prezintă o acţiune puternic inhibantă asupra plantulelor de pepene şi porumb, manifestînd în acest sens o influenţă foarte asemănătoare cu a acizilor **2,4D şi 2M4CFA.**

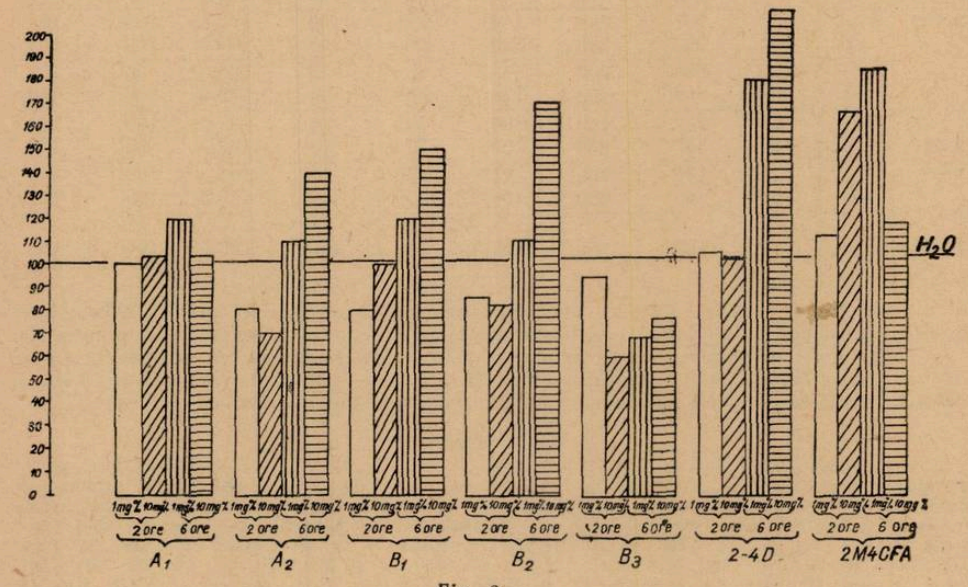


Fig. 3.

Tabela III

Influenţa unor derivaţi ai acidului fenoxiacetic obţinuţi din gudronul de fag, asupra apariţiei numărului de rădăcini la butaşii de fasole.

Substanţa	Concentraţia în mg %	Timpul în ore	Butaşi cu rădăcini şi numărul de rădăcini (în % faţă de H_2O) după							
			48 ore		96 ore		144 ore		264 ore	
			Butaşi cu răd.	Nr. de răd.	Butaşi cu răd.	Nr. de răd.	Butaşi cu răd.	Nr. de răd.	Butaşi cu răd.	Nr. de răd.
A_1	1	2	100	100	125	325	100	113,3	100	100
		6	300	600	175	350	100	127,5	100	103
	10	2	100	300	75	125	100	119,7	100	120
		6	400	500	100	125	100	95,5	100	103
A_2	1	2	300	500	125	300	100	92,6	100	80
		6	100	100	150	375	100	33,0	100	70
	10	2	100	100	100	150	100	127,5	100	113
		6	100	100	175	350	100	214,7	100	141
B_1	1	2	100	200	200	450	100	83,2	100	80
		6	100	100	150	375	100	127,0	100	100
	10	2	200	200	150	450	100	148,7	100	120
		6	100	100	175	500	100	182,2	100	153
B_2	1	2	200	300	50	75	100	67,4	100	86
		6	100	100	150	350	100	116,2	100	80
	10	2			125	250	100	134,2	100	110
		6	100	100	150	400	100	213,3	100	173
B_3	1	2	100	100	125	300	100	88,1	100	94
		6	100	100	175	550	100	69,4	100	57
	10	2	100	100	125	580	100	87,0	100	66
		6	100	100	150	625	100	131,0	100	74
2,4 D	1	2	200	200	150	325	100	125,0	100	108
		6	200	200	175	550	100	124,0	100	102
	10	2	200	200	125	430	100	190,0	100	180
		6	100	400	125	450	100	203,0	100	218
2M4 CFA	1	2	100	100	100	225	100	153,0	100	114
		6	500	800	150	375	100	182,0	100	166
	10	2	100	400	25	100	100	101,0	100	184
		6	400	600	100	150	100	160,0	100	121
H_2O			100	100	100	100	100	100,0	100	100

Activitatea acestor substanţe este asemănătoare cu a acizilor 2,4D şi 2M4CFA şi în ceea ce priveşte stimularea apariţiei rădăcinilor la butaşi, cu excepţia substanţei Bs.

Din punct de vedere practic, concluzia ce o putem trage este că substanţele amintite ar putea înlocui după verificarea lor în practică substanţele costisitoare 2,4D şi 2M4CFA, atît ca ierbicide, cît şi ca stimulatori ai apariţiei rădăcinilor la butaşi.

BIBLIOGRAFIE

ARVENTIEV, B., FISEL, S., STRUL, M. : *Stud. şi cercet. şt.*, an V, nr. 3—4, 1954. AUDUS, L. J., THRESH RUTH : *Ann. Bot.*, 1956, 20, nr. 79, 439—495. *Ref. Jurn. Biol.* 10/1957, 40713. GUNAR, I., PEREZOVSKI, I. : *Selbozgbiz*, 1952. JEANRENAUD, E., SOARE, FL. : *An. Şt. Univ. Iaşi*, Secţia II, tom. II, fasc. 2, 1956. JEANRENAUD, E., SOARE, FL. şi RAIANU, O. : *An. Şt. Univ. Iaşi*, Secţia II, tom. IV, fasc. 1, 1958. JEANRENAUD, E., RAIANU, O. şi SOARE FL. : *An. Şt. Univ. Iaşi*, Secţia II, tom. IV, 1959. JEANRENAUD, E., SOARE, FL. şi RAIANU, O. : *An. Şt. Univ. Iaşi*, Secţia II, tom. IV, 1959. SĂLĂGEANU, N. şi SILEANU, I. : *An. Univ. Bucureşti, seria Şt. Nat.* 11, 1956. TUREŢKAIA, R. H. : *Procedee rapide de înmulţire prin butăşire*. Bucureşti, 1951.

РЕЗЮМЕ

Авторы наблюдали за влиянием физиологической активности некоторых производных феноксиуксусной кислоты, полученных из букового гудрона, на рост корней всходов кукурузы и арбузов и на появление корней у побегов фасоли, в сравнении с действием веществ 2,4 Д и 2М4КФА, давноизвестных в сельскохозяйственной практике.

Было доказано, что физиологическое действие производных имеет большое сходство с веществами контроля, как с точки зрения задержки процессов роста корней так и с точки зрения появления корней у побегов, что позволяет использование их в сельскохозяйственной практике.

ABSTRACT

The authors aim was to determine the physiological activity of some phenoxyacetic acid derivatives obtained from beechtree tar, on the root growth of maize and of mellon seedlings and on the appearance of roots in bean cuttings, in comparison with the activity of the substances 2,4D and 2M4CFA, already known for a long time in agricultural practice.

It was proved that the physiological action of the derivative is very close to that of the witness substances, both with respect to the inhibition of the growing processes of roots, and also with respect to the stimulation of the appearance of roots in cuttings. This allows their utilization in agricultural practice.

Octavian Raianu, şef de lucr.
Nicolae Popovici, asistent univ.
Iaşi

CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA FAUNEI IHTIOLOGICE DIN APELE RAIONULUI DEJ

Peştii din apele unei ţări constituie o mare bogăţie naturală. În ţara noastră, datorită importanţei lor economice, se atribuie o atenţie mereu crescîndă culturii lor — pisciculturii, reproducerii, creşterii, îngrijirii şi ocrotirii — amenajîndu-se lacuri, eleştee, crescătorii speciale, bazine de reproducere şi de îngrăşare a puietului de peşte.

Pentru popularea acestor bunuri piscicole cu puiet de peşte, se vor amenaja pepiniere, iar cele peste 40.000 ha de bălţi, eleştee, iazuri, vor fi puse în valoare.

Pentru realizarea acestora se vor investi fonduri în valoare de 500 milioane lei pe perioada planului de 6 ani.

Iată de ce cunoaşterea faunei ihtiologice a diferitelor raioane din ţara noastră poate ajuta la valorificarea mai bună a acestor bogăţii.

Dacă în apele Someşurilor, de la izvoarele lor pînă la vărsarea în Tisa, se cunosc peste 43 de specii, în apele ce brăzdează numai suprafaţa raionului Dej se întîlnesc peste 30 specii, ce fac parte din toate cele 5 zone piscicole propuse de *P. Bănărescu* în 1957 (zona păstrăvului, zona lipanului şi a mrenei vinete, zona scobarului, zona mrenei şi zona crapului).

Înainte de a trece la speciile de peşti — bogăţia piscicolă a raionului nostru — este necesar să cunoaştem hidrografia (apele) raionului.

Principalele ape cu importanţă piscicolă sînt :

1) *Someşul Mare.* De la com. Săsarm pînă la com. Mica, pe o lungime de peste 29 km.

2) *Someşul Mic.* De la podul din com. Petreşti pînă la com. Mica, pe o lungime de circa 5 km.

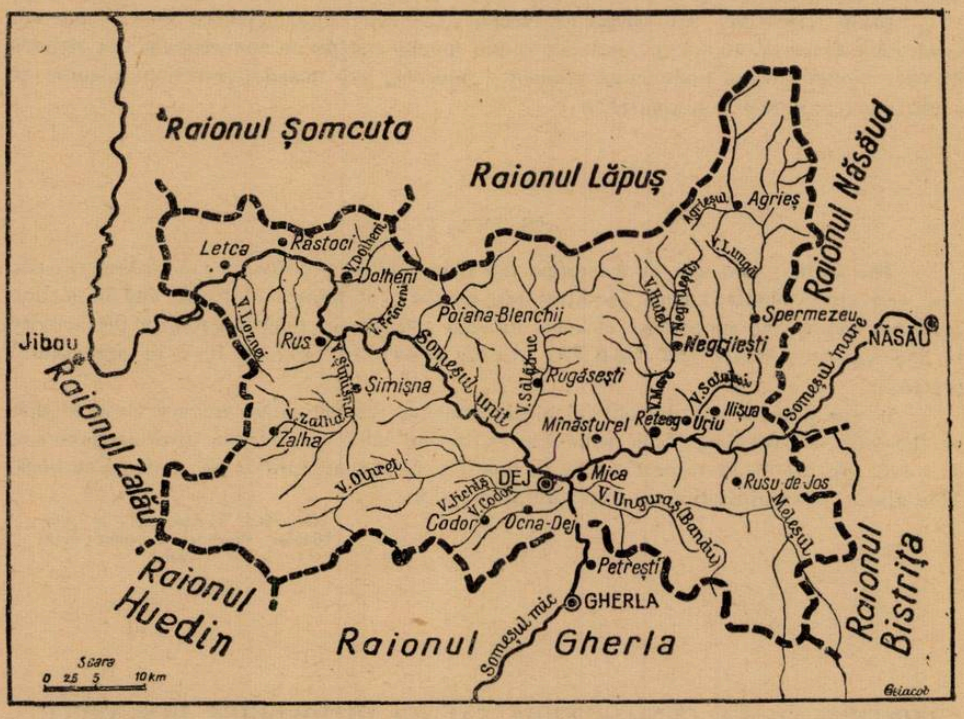


Fig. 1. Reţeaua hidrografică a Raionului Dej.

3) *Someşul Unit.* De la com. Mica pînă la podul din com. Letca, pe o lungime de peste 70 km.

Aceste ape au următorii afluenţi cu importanţă piscicolă : valea Ţibleşului (v. Satului) — pe o lungime de cca. 30 km ; valea Negrileşti (Valea Mare) — pe o lungime de cca. 15 km.

Alte ape secundare fără prea mare importanţă piscicolă, sînt : valea Sălătrucului — cca. 20 km, valea Poiana-Blenchi — cca. 7 km, valea Simişna — circa 26 km, valea Olpret — cca. 27 km, valea Codorului — cca. 5 km., valea Unguraşului (Bandu)—cca. 12 km, valea Ocna Dejului — cca. 5 km, valea Meleşului — cca. 25 km etc.

Pe raza raionului se găsesc 3 bălţi : balta Mănăşturel, balta Rus (în desecare) şi balta Uri (fig. 1).

★

Speciile de peşti întîlnite în apele raionului aparţin la 7 familii : *Cobitidae, Cyprinidae, Esocidae, Gadidae, Salmonidae, Siluridae, Percidae.*

Să vedem ce anume specii din aceste familii trăiesc aici.

FAMILIA COBITIDAE

1) *Cîra (Cobitis* a. *balcanica)*
2) *Grindelul* sau *molanul (Noemachilus* b. *barbatulus)*
3) *Țiparul (Misgurnus* f. *fossilis)*
4) *Zvîrluga, cîra, cîrța* — local *(Cobitis* t. *taenia).*

FAMILIA CYPRINIDAE

1) *Avatul (rar) (Aspius* a. *aspius)*
2) *Babușca (Rutilus* r. *carpathorossicus).*
3) *Boarța (Rhodeus* s. *amarus)*
4) *Caracuda* (Carassius carassius).
5) *Carasul* (rar) *(Carassius* a. *gibelio)*
6) *Cleanul (Leuciscus* c. *cephalus)*
7) *Cleanul mic (Leuciscus* l. *leuciscus)*
8) *Crapul (Cyprinus* c. *carpio)*
9) *Latița* sau *beldița (Alburnoides* b. *bipunctatus)*
10) *Linul* (foarte rar) *(Tinca tinca)*
11) *Mreana (Barbus* b. *barbus)*
12) *Mreana vînătă (Barbus* m. Petényi)
13) *Obletul (Alburnus* a. *alburnus)*
14) *Plătica (Abramis* b. *brama)*
15) *Porcușorul (Gobio* g. *carpathicus)*
16) *Porcușorul de nisip (Gobio kessleri)*
17) *Roșioară (Scardinius e. erythrophtalmus)*
18) *Sabița (Pelecus cultratus)*
19) *Scobarul* sau *podușul (Chondrastoma* n. *nasus)*

FAMILIA ESOCIDAE

1) *Știuca* (rar) *(Esox lucius)*

FAMILIA GADIDAE

1) *Mihalțul (Lota* l. *lota)*

FAMILIA SALMONIDAE

1) *Păstrăvul (Salmo* t. *fario)*

FAMILIA SILURIDAE

1) *Somnul (Silurus glanis)*
2) *Somnul pitic (Ameiurus nebulosus)*

FAMILIA PERCIDAE

1) *Bibanul* (rar) *(Perca fluviatilis)*
2) *Fusarul (Aspro* s. *streber)*
3) *Șalăul (Lucioperca lucioperca)*

Să trecem la răspîndirea acestor specii în apele raionului nostru.

În cele trei Someșuri — Mare, Mic și Unit. Avatul — frecvent în Someșul Unit și foarte rar aproape de loc în Someșul Mic ; *babușca* — rar în Someșul Mic, mai sus de stăvilarul Uzinei electrice din satul Mănăstirea ; *bibanul* — rar în Someșul Mic și foarte rar în Someșul Mare și cel Unit ; *boarța, caracuda* — rar în Someșul Mic și Someșul Unit ; *carasul* (rar), *cîra* (foarte frecvent), *cleanul, cleanul mic* — frecvent în Someșul Mic și Someșul Unit ; *crapul, fusarul* — rar în Someșul Mic mai sus de stăvilarul Uzinei electrice din satul Mănăstirea și frecvent în Someșul Unit ; *grindelul, latița* — (foarte frecvent) ; *linul* — foarte rar în Someșul Mic mai sus de stăvilarul Uzinei electrice din satul Mănăstirea ; *mihalțul* — rar în Someșul Mic mai jos de stăvilarul Uzinei electrice din satul Mănăstirea, iar în Someșul Unit lîngă gară ; *mreana vînătă, obletul, plătica, porcușorul* (foarte frecvent), *porcușorul de nisip* (foarte frecvent), *roșioara, șalăul* — foarte frecvent în Someșul Unit între com. Mica și Fabrica de marmeladă din Dej și frecvent în Someșul Mare între com. Mica și com Beclean ; *sabița* — frecvent în Someșul Unit ; *scobarul, somnul* — frecvent în Someșul Mare de la com. Reteag pînă la com. Beclean, iar în Someșul Unit pînă la ieșirea din raion (com. Letca) ; *somnul pitic* — foarte frecvent în Someșul Unit ; *știuca* — frecvent în Someșul Mic mai sus de stăvilarul Uzinei electrice din satul Mănăstirea ; *țiparul* — la gurile afluenților Someșurilor mai ales la valea Ocna-Dejului; *zvîrluga* (cîra, cîrța). *În valea Țibleșului. Cleanul și păstrăvul* care delimitează zona păstrăvului (după P. Bănărescu). *În valea Negrilești. Babușca* (probabil), *boarța* (probabil), *cîra, cleanul, grindelul, mreana, obletul, plătica, porcușorul* (f. frecvent) ; *scobarul* (cînd își depune icrele) ; *știuca* (rar dar ră-

mîne aici tot timpul), *bibanul* (foarte rar), *zvîrluga* (cîrţa local). În *valea Sălătrucului. Cleanul, fusarul, mreana, obleţul, porcuşorul, scobarul* (cînd îşi depune icrele). *În valea Poiana Blenchi. Babuşca* (probabil), *cîra* (probabil), *cleanul, grindelul, mreana, porcuşorul, scobarul* (cînd îşi depune icrele) ; *zvîrluga* (cîrţa). *În valea Simişna. Cleanul, cîra, mreana, obleţul, porcuşorul, scobarul* (cînd îşi depune icrele). *În valea Olpret* (Şomcut). *Boarţa* (probabil), *cleanul, cîra, mreana, obleţul, roşioara* (rar), *grindelul, scobarul* (cînd îşi depune icrele). *În valea Codorului. Babuşca, cleanul, cîra, grindelul, mreana, obleţul, porcuşorul, scobarul* (cînd îşi depune icrele), *ţiparul. În valea Unguraşului. Cleanul, obleţul, scobarul* (cînd îşi depune icrele). *În valea Ocna Dejului, Boarţa, cîra, cleanul, obleţul, scobarul* (cînd îşi depune icrele), *ştiuca, ţiparul* (la vărsarea în Someşul Mic). *În valea Meleşului. Cleanul, scobarul* (la depunerea icrelor), *mreană.*

În legătură cu aceste văi arătăm că apa lor este foarte populată cu peşti, mai ales cînd Someşurile se revarsă. *Balta Mănăşturel* (care pe alocuri are o adîncime de peste 5 m). *Boarţa* (probabil), *carasul, linul, roşioara* (probabil), *săbiţa* (probabil), *ştiuca* (rar), *crapul. Balta Uri* (care pe alocuri are o adîncime de peste 8 m). *Babuşca, boarţa* (probabil), *caracuda, crapul, obleţul* (probabil), *plătica, roşioara. Balta Rus* (care pe alocuri are o adîncime de peste 2 m). *Avatul* (rar) *băbuşca, bibanul, crapul, roşioara, somnul, ţiparul, ştiuca* (foarte frecventă).

Dăm mai jos lungimile şi greutăţile obişnuite şi maxime la care pot ajunge aceste specii în diferite ape :

Tabel nr. 1

Nr. crt.	Specia	Lungimea		Greutatea		Familia
		Obişnuită în cm.	Maximă în cm.	Obişnuită în gr.	Maximă în kg.	
1	Cîra	11	12	4	0,005	Cobitidae
2	Grindelul	10	15	5	0,007	„
3	Ţiparul	18—25	35	80—150	0,500	„
4	Avatul	35—50	60—80	1 000—2 500	14	Cyprinidae
5	Babuşca	20—25	25—30	80—200	0,500	„
6	Boarţa	0,45	9	2	0,003	„
7	Caracuda	15—20	50	80—100	4—5	„
8	Carasul	15—25	38—40	80—250	1—3	„
9	Cleanul	25—40	80	200	4	„
10	Cleanul mic	25—40	50—80	200	4	„
11	Crapul	40	100	700—2 000	30	„
12	Latiţa	14	15	6	0,006	„
13	Linul	20—30	30—50	500—1 000	7	„
14	Mreana	40—50	85	600—800	16	„
15	Mreana vînătă	15—25	35	400—500	4	„
16	Obleţul mic	10—15	22	40	—	„
17	Plătica	30—40	50—80	500—1 000	6,5	„
18	Porcuşorul	6	12	4	0,006	„
19	Porcuşorul de nisip	6	9	3	0,006	„
20	Roşioara	20—30	35	200—300	0,5—2	„
21	Scobarul	25—35	40	100—500	1—2	„
22	Săbiţa	30—35	40—45	300—400	1—2	„
23	Ştiuca	30—40	60	500—1 000	25	Esocidae
24	Mihalţul	30—50	100	500—2 000	24	Gadidae
25	Păstrăvul	20—40	58	150—4 000	13	Salmonidae
26	Somnul	50—100	500	40 000	300	Siluridae
27	Somnul pitic	18—22	45	150—200	2	„
28	Bibanul	20—25	60	200—500	5	Percidae
29	Fusarul	15	17,5	100	1—1,5	„
30	Şalăul	60—70	120	100—400	15	„
31	Zvîrluga	9,5	13,5	7	0,01	Cobitidae

BIBLIOGRAFIE

BĂNĂRESCU, P. : *Contribuţii la studiul faunei ihtiologice dulcicole a R.P.R. Studii şi cercetări St.* Cluj an. IV, nr. 3—4, 158—187, 1953. VASILIU, D. GEORGE : *Peştii apelor noastre.* Editura ştiinţifică, Bucureşti, ed. 1959, p. 135—245.

РЕЗЮМЕ

Дается краткое описание гидрологии района Деж, после чего описываются основные виды рыо, встречающимхся здесь и относящихся к 7 семействам.

В заключение дана таблица, в которой показаны нормальные и максимальные длина и вес различных видов рыб в различных водах.

ABSTRACT

The author presents briefly the hydrography of the district of Dej, showing the main species of fish found here and belonging to seven families.

In conclusion, a Table is given, showing the normal and the maximum length and weight attained by the fish species in various waters.

Gv. Galea, prof., Dej

PREZENŢA ANGHILEI ÎN APELE CERNEI

Anghila (Anguilla anguilla) a atras asupra ei atenţia oamenilor de ştiinţă din cele mai vechi timpuri. De pildă, anticii, în frunte cu Aristotel, iar mai tîrziu chiar reprezentanţi ai ştiinţei din evul mediu, erau de părere că anghilele se nasc din nămolul apelor. Această părere se baza pe faptul că micile anghile apăreau deodată şi periodic la gurile fluviilor, în bancuri compacte. Mai tîrziu, pe baza unor observaţii şi interpretări la fel de greşite, s-a susţinut că ele sînt vivipare. Mult mai tîrziu, în a doua jumătate a sec. al XIX-lea, un prim pas înainte îl realizează cercetările lui *Grassi* şi *Calandruccio*, precum şi ale lui *Gill şi Yves Delage*. Crescînd în captivitate leptocefali *(Leptocephalus brevirostris)*, consideraţi şi recunoscuţi pînă atunci ca specie aparte de peşte, ei au descoperit că aceştia nu sînt altceva decît larve de anghile.

Ceea ce mai rămăsese nelămurit era locul unde se reproduc anghilele europene. Părerile erau împărţite, după unii locul de reproducere fiind M. Mediterană. Această părere a fost însă dezminţită de cercetările savantului danez *Iohannes Schmidt*, care a indicat regiunea Mării Sargasselor, cuprinsă între paralelele 20° şi 30° latitudine nordică şi 40°—65° logitudine vestică, între insulele Bermude şi insulele Antile.

Fig. 1.

La noi anghila face parte din categoria peştilor care ne vizitează rar. Cu toate că ea are o carne gustoasă, care conţine multă grăsime, fiind rară, nu prezintă importanţă economică. Din această cauză, nu s-au întreprins studii asupra ei.

În general ea este puţin cunoscută de către riverani, din care motiv este adesea confundată cu *ţiparul (Cobitis fosilis)*.

În apele ţării noastre au fost pescuite rareori, în exemplare izolate. În M. Neagră, de-a lungul litoralului a fost găsită la Agigea şi în lacurile din apropierea litoralului ; *Tatlageac, Mangalia, Taşaul, Siut-Ghiol* şi *Tăbăcăria (Z. Popovici* şi *G. D. Vasiliu)*.

În Dunăre s-au prins anghile mai ales în cursul inferior, la gurile Dunării, la Galați, iar în 1958, cîte un exemplar în bălțile *Suhaia* și *Potelu.*

În tratatul său de ihtiologie (pag. 499), *S. I. Cărăușu* — scriind despre răspîndirea anghilelor în apele noastre arată : „Sînt indicații că ar fi fost pescuite în apele Tran-

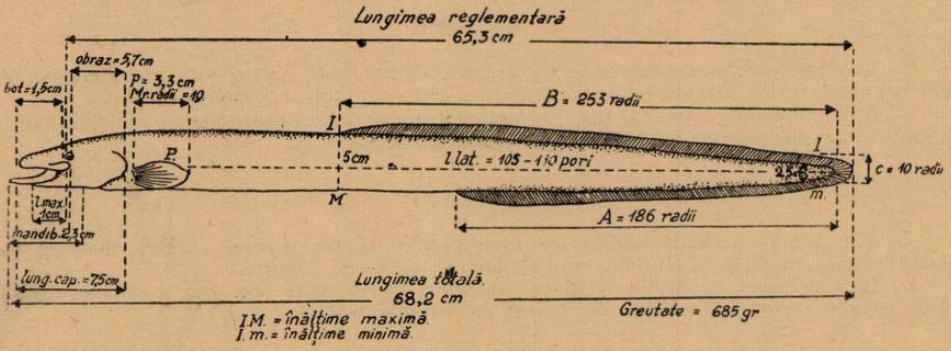


Fig. 2.

silvaniei, Olt, Mureș și Someșul-Mare". *M. Teleguț* semnalează că anghilele s-au pescuit și în Tisa ; iar la 12 iulie 1955 a fost prins un exemplar în apele Canalului Bega, în apropierea orașului Timișoara. Prezența anghilei este menționată și în Crișul Negru, unde a fost pescuită în 1960 *(Șt. Gyurko).* Despre prezența anghilei în apele Transilvaniei face mențiuni și *Bielz.*

Ultimul exemplar găsit a fost prins la 20 iulie 1962 în apele Cernei, la Băile Herculane (fig. 1).

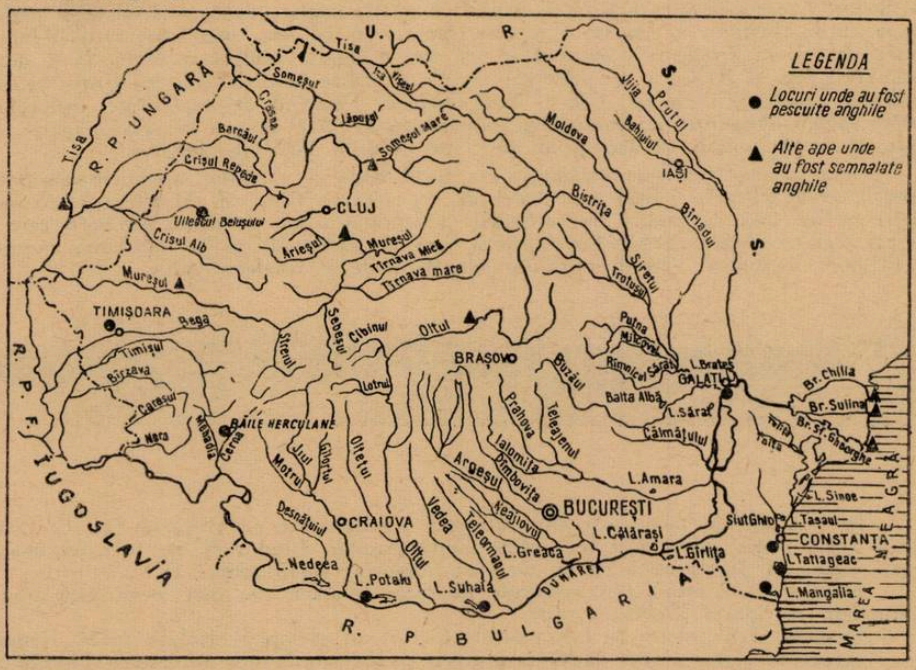


Fig. 3

Acest exemplar a fost prins cu undiţa, folosindu-se ca nadă o lipitoare. Locul de pescuit a fost un „ochi" de apă liniştită, cu adîncime de aproximativ 50—60 cm, cu fundul nisipos-mîlos, în apropierea uzinei electrice. Apa a fost limpede, iar la ora 16, cînd a fost prinsă, temperatura apei era de 23° C. Dimensiunile acestei anghile sînt arătate în fig. 2.

Ţinînd seama de datele furnizate de literatura de specialitate consultată cu privire la locurile unde au fost pescuite anghile, se pot trage anumite concluzii asupra răspîndirii acestui peşte în apele noastre (fig. 3). Anghile se întîlnesc în zone piscicole diferite, ca de pildă : *zona scobarului* — Cerna la Herculane, Crişul Negru, Someşul Mare ; *zona mrenei* — Mureş, Olt (cursul ardelean) ; *zona crapului* — Bega la Timişoara, Dunărea inferioară, lacul Taşaul.

Aceasta înseamnă că răspîndirea anghilei în diferitele zone piscicole este condiţionată de abundenţa de hrană întîlnită şi de locurile de iernare. În cursul inferior şi mijlociu al Cernei se pare că anghila a găsit aceste condiţii, care constau din : curent de apă potrivit de repede ; albia rîului pe alocuri cu maluri drepte şi cu crăpături în care îşi poate săpa sau găsi adăpost ; prezenţa gropilor care formează ochiuri de apă liniştite şi adînci de 3—4 m, cu un fund nisipos-mîlos, favorabil pe de o parte creşterii unei faune bogate şi variate (viermi, moluşte, crustacei, peşti, broaşte etc.), iar pe de altă parte constituind locuri de iernare. Faptul că în apele Cernei a fost pescuit un exemplar, care se păstrează la Muzeul regional al Banatului, şi ţinînd seama de informaţiile culese de la unii pescari amatori care au pescuit sau văzut anghile, ne duce la concluzia că această specie nu apare izolat şi întîmplător aici.

BIBLIOGRAFIE

BACESCU, M. : *Peştii aşa cum îi vede ţăranul pescar romîn. Publ. Inst. Cerc. Rom. Monografia nr. 3,* 1946. BANARESCU, P. : *Contribuţiuni la studiul faunei ichtiologice dulcicole a R.P.R. Filiala Cluj IV,* nr. 3—4 Cluj, 1954. BANARESCU, P. : *Notă complimentară asupra peştilor din jurul oraşului Timişoara. Stud. Cerc. Şt. Acad. R.P.R., Fil. Cluj 5,* 1954. BANARESCU, P. : *Analiza geografică a faunei ichtiologice a R.P.R. Probleme de geografie 5,* Bucureşti, 1957. BERTIN, L. : *Les anguilles.* Paris, 1942. BOBRINSCHI, A. N. : *Zoogeografia.* Edit. Agro-Silvică de Stat, Bucureşti, 1953 (traducere din limba rusă). BREHM, A. : *Merveilles de la nature : les poissons.* CĂRĂUŞU, S. : *Tratat de Ichtiologie.* Edit. Academiei R.P.R., 1952. GYURKO, ŞT. *Anghila în Crişul Negru.* Bull. I.C.P. nr. 1/1961. HARDEN, J. : Problemele migraţiei peştilor. Biol and Human Affairs — T 21, nr 1, 1955. HOAR WILIAMS, S. : *Factorii care controlează şi reglează timpul migraţiei la peşti. Biol. Rev. Cambridge Philos Soc. 28,* nr. 4, 1953. KOSLOVSKI, D. A. : *Despre instinctul migraţiei la peşti. Zool. jurnal* nr. 2, 1956. NAUMOV, N. P. : *Ecologia animalelor.* Edit. Academiei R.P.R., Institutul de Studii Rom. Sovietice, 1961. NICULESCU-DUVĂZ : *Migraţia peştilor.* Edit. Ştiinţifică, Bucureşti, 1959. ROULE, L. : *Les poissons et la monde vivant des eaux, voyages et migrations.* Edit. Delagraie. Tom. III, Paris, 1928. SCHMIDT, I. P. : *Migraţia peştilor.* Moscova, 1947 (în limba rusă). TELEGUŢ, M. : *Un peşte rar în Bega.* Buletin I.C.P., nr. 3/1955. VASILIU, G. D. : *Peştii apelor noastre.* Edit. Ştiinţifică, Bucureşti, 1959.

РЕЗЮМЕ

В данной статье показывается распространение угря (*Anguilla anguilla*) в нашей стране, а также и новое местонахождение этого вида в водах Черны в Бэиле Геркулане.

ABSTRACT

This paper shows the spread of the eel (*Anguilla anguilla*) in Rumania, as well as a new place this species has spread the waters of the Cerna at Băile Herculane.

R. Teleaga, lector. **A. Sangheli,** asist. univ., Timişoara

Recenzii

UNELE ARTICOLE APĂRUTE ÎN ANALELE ROMÎNO-SOVIETICE SERIA BIOLOGIE, ÎN ANUL 1962.

Analele romîno-sovietice, seria biologie, revistă editată de către Institutul de studii romîno-sovietic al Academiei R.P.R., a publicat în anul 1962 articole şi studii din literatura sovietică de specialitate, precum şi articole scrise de autori romîni, tratînd probleme de biologie generală, biologie cosmică, genetică, microbiologie, biofizică, biochimie, botanică şi fiziologia plantelor, zoologie şi fiziologie animală, anatomie etc. Fără îndoială că aceste materiale vin în ajutorul oamenilor noştri de ştiinţă, care activează în domeniul ştiinţelor naturii, în vederea unei şi mai strînse legături între ştiinţă şi producţie, pentru obţinerea unor mai însemnate progrese în dezvoltarea agriculturii, medicinii etc. din ţara noastră, precum şi în sprijinul cadrelor didactice din învăţămîntul de cultură generală.

În acest sens menţionăm în cele de mai jos cîteva materiale, apărute în anul 1962 în numerele acestei reviste.

Nr. 2. Articolul *„Originea şi natura virusurilor"* de *P. M. Vovk,* prezintă un vast şi bogat material documentar. Articolul *„Probleme de biologie cosmică"* de *N. M. Sisakian, O. G. Gazenko, A. M. Gehnin,* tratează amănunţit influenţa factorilor extremi (acţiunea biologică a radiaţiei ionizante cosmice, starea de imponderabilitate etc.) ai spaţiului cosmic asupra organismelor vii de pe Pămînt, bazele biologice ale asigurării zborurilor cosmice, precum şi formele şi condiţiile vieţii extraterestre (Exobiologia).

Nr. 3. Articolul *„Microbiologia cosmică"* de *N. N. Jukov-Vereşnikov, I. N. Maiski* şi alţii, ale cărui capitole cuprind studiul activităţii vitale a microorganismelor terestre în cazul expunerilor în spaţiul cosmic, cercetarea postacţiunii genetice a expunerii microorganismelor în cosmos, cercetarea formelor rudimentare de viaţă extraterestre, precum şi problema transportării microorganismelor terestre pe alte planete.

Nr. 4. În cadrul rubricii *„Biologie generală"*, articolul *„Cel de-al XXII-lea Congres al P.C.U.S. — şi sarcinile ştiinţelor biologice"*, subliniază importanţa pe care a acordat-o noul Program al P.C.U.S. dezvoltării cercetărilor teoretice şi strîngerii legăturii dintre ştiinţă şi producţie. De asemenea, se relevă faptul că biologilor le revine sarcina de a dezvolta intens cercetările consacrate structurii moleculare a diferitelor substanţe proteice şi de a elabora metode de sinteză artificială a proteinelor şi a complexelor proteice.

În articol se mai subliniază importanţa pe care o capătă problemele de cibernetică biologică, precum şi studiul legilor de funcţionare a sistemului nervos, mai ales a activităţii nervoase superioare.

Tot în acest număr a apărut articolul *„Substanţe giberelinoide şi iarovizarea plantelor"* de *M. H. Ceailahian* şi *U. H. Loşnikova,* care prezintă rezultatele experienţelor întreprinse de autori, potrivit cărora lipsa capacităţii de înflorire şi fructificare la formele de toamnă şi la plantele bianuale se datoreşte conţinutului lor scăzut în gibereline, care în procesul iarovizării formelor de toamnă, cresc.

Nr. 5. Articolul intitulat *„Apariţia radiorezistenţei la microorganisme"* de *E. N. Sokurova,* citează numeroase lucrări apărute în acest domeniu, precum şi rezultatele cercetărilor efectuate de autorii lucrărilor respective.

Nr. 6. Articolul *„Viaţa în lumina datelor ştiinţei moderne"* de *M. F. Gulîi,* prezintă pe rînd o serie de probleme cu privire la: ştiinţa materialistă despre apariţia vieţii pe Pămînt şi combaterea concepţiilor idealiste ; ştiinţa materialistă şi lupta ei împotriva concepţiilor idealiste cu privire la esenţa vieţii (ştiinţa materialistă actuală despre esenţa vieţii) ; anabioza ca formă de adaptare a corpurilor vii la condiţiile de viaţă modificate ; esenţa vieţii la virusurile cele mai simple ; ştiinţa materialistă contemporană despre ereditate şi variabilitatea ei şi lupta împotriva concepţiilor idealiste despre funcţiile biologice ale acizilor nucleici ; raporturile dintre funcţiile biologice ale proteinelor şi cele actuale ale acizilor nucleici în corpul viu ; rolul genetic al acizilor nucleici din punctul de vedere al raporturilor reciproce între parte şi întreg în corpul viu ; ereditatea ca proprietate a organismului luat ca întreg.

Studiul *„Căile şi sarcinile biologiei moleculare"* de *U. A. Engelhardt* publicat în acelaşi număr analizează pe larg dezvoltarea biologiei moleculare, cu aplicare vastă în chimie, fizică, medicină etc. În articol se mai arată care sînt cauzele acestei rapide dezvoltări şi sarcinile ce revin biologiei moleculare în viitor. Dintre acestea autorul acordă o deosebită importanţă problemei dezvoltării maligne a celulelor, studierii „bolilor moleculare", precum şi studierii naturii virusurilor, care este una din sarcinile de primă urgenţă ale biologiei moleculare.

În articolul *„Unele probleme ale teoriei biologice a cancerului"*, *A. N. Studeţki* analizează teoriile biologice moderne care exercită influenţă asupra studierii problemei cancerului şi anume : concepţia genetică modernă asupra originii cancerului, teoriile — genetică şi virotică — ale cancerogenezei, formula ADN-ARN, proteina şi raportul ei cu teoria genetică a cancerului, teoria epigenetică a cancerului, perturbarea dispozitivelor de control — principala forţă motrice a proceselor de cancerogeneză, tumorile provocate de celofan şi importanţa lor pentru teoria cancerogenezei.

Sevastia Bălăşescu, Bucureşti

Informaţii

● *O bacterie termofilă* cu unele însuşiri interesante a fost izolată de pe ozokerit. Fiind găsită pe ozokerit ea a fost denumită „bacilul ozokerit". Acest bacil formează forma dominantă a micropopulaţiei ozokeritei. Pentru creştere şi dezvoltare are nevoie de temperaturi între 37°—60°. Temperatura maximă la care rezistă este în jur de 85°.

Bacilul este foarte termostabil. La presiunea de 1 atmosferă şi 120°, sporii lui rezistă peste 5 ore. Acest bacil rezistă la temperaturi înalte mai mult decît oricare alt organism termofil cunoscut pînă acum.

S-a demonstrat pe animale de laborator că bacilii au o acţiune antiinflamatorie.

(După „Izvestia Akademii Nauk, seria Biologie", nr. 5, 1962)

● *O descoperire interesantă în Munţii Elyon (Kenya).* Nu demult în pădurile imense ale acestor munţi a fost descoperită o peşteră pe pereţii căreia s-a găsit o serie de desene preistorice. Cîteva dintre aceste desene au fost calificate drept senzaţionale, deoarece înfăţişau diferite animale sălbatice printre care şi cerbul, care nu trăieşte în aceste regiuni ale Africii şi de la care nu au fost găsite aici resturi fosile.

Specialiştii presupun că autorul acestor desene a venit aici din nordul Africii, unde s-au mai găsit asemenea desene şi unde este cunoscut cerbul.

● *Aclimatizarea albinelor în pustiul Kara-Kum.* În ultimul timp în U.R.S.S. au fost executate o serie de experienţe în vederea aclimatizării albinelor în pustiul Kara-Kum şi Kîzil-Kum. Albinele vor găsi aici plante xerofile şi mai ales *Alhagi camelorum (scaiul cămilei)* — plantă care creşte uşor în zonele pustiurilor de nisip şi constituie hrana principală a cămilelor. Stupii vor fi acoperiţi cu pînză şi periodic udaţi cu apă în vederea asigurării umidităţii necesare.

● *Aur în frunzele porumbului ?* Colaboratorii Institutului de geologie al Academiei R.S.S. Uzbece au descoperit un conţinut destul de bogat în aur la frunzele porumbului cultivat în apropierea oraşului Buhara. În urma cercetărilor întreprinse la 50—70 m de lanul de porumb s-au găsit urmele unei mine părăsite de aur. Această descoperire dovedeşte încă o dată faptul că anumite plante absorb metalul din sol.

● *Aparatul electronic — „meduză electronică".* Biofizicienii de la Universitatea Lomonosov din Moscova au construit un aparat electronic după modelul organului auditiv al meduzei. Acest aparat electronic — „meduza electronică" — recepţionează infrasunetele caracteristice furtunii.

Astfel, cu acest aparat ei au reuşit să prevadă momentul declanşării unei furtuni, intensitatea şi traseul ei.

● *Coyote, sau lupul preriilor,* este un animal obişnuit în părţile vestice ale Americii, în regiunile estice nefiind cunoscut. În ultimii ani însă puii acestui animal, luaţi de turişti şi transportaţi în regiunile estice ale ţării, au evadat din captivitate şi au populat oraşele şi centrele raionale atingînd aici o densitate înspăimîntătoare.

● *O descoperire importantă pentru istoria apariţiei vieţii.* În urma cercetărilor efectuate, dr. Dombrowski din R. F. Germană a descoperit că unele bacterii incluse în cristalele de sare, învie. Aceste cristale care aveau vîrsta de 180 milioane ani, au fost ţinute într-o soluţie specială nutritivă lucru care a permis ca bacteriile să se înmulţească în scurt timp. Metabolismul acestora se deosebeşte considerabil de metabolismul bacteriilor „contemporane". Acest specialist a descoperit 40 specii de bacterii încă necunoscute. Această descoperire are o importanţă mare pentru istoria apariţiei vieţii pe Pămînt, ea făcînd posibilă cunoaşterea mai bine a condiţiilor existente acum 100 milioane ani.

● *Al XXII-lea Congres internațional de fiziologie.* Între 10-17 septembrie 1962 a avut loc la Leyda (Olanda) al XX-lea Congres internațional de fiziologie. La congres au participat savanți din numeroase țări ale lumii, numeroși savanți din Uniunea Sovietică, precum și o delegație română condusă de acad. *Gr. Benetato.* La congres au fost prezentate, în afara lucrărilor pregătite de membrii delegației, încă 20 de lucrări ale fiziologilor din țara noastră. Dintre lucrările fiziologilor români— primite favorabil la congres, de o deosebită apreciere s-a bucurat lucrarea acad Gr. Benetato — *Electroencefalograma de trezire și metabolismul cerebral.*

În cadrul congresului s-au afirmat două noi domenii ale științelor biologice — *biologia moleculară* și *cosmobiologia.*

Lucrările prezentate în ședințele de comunicări au tratat o serie de probleme fiziologice în lumina biologiei moleculare, arătînd valoarea acestui nou domeniu științific de cercetare.

Astfel, din domeniul *biologiei moleculare,* remarcăm lucrarea lui *Demirciaghian* de la Academia din Erevan, care ocupîndu-se de fenomenele moleculare care se petrec în fiziologia retinei umane și animale, a arătat, pe baza metodei moderne a electroretinogramei, că sensibilitatea la lumină este legată de grupările chimice tiolice, comportarea acestora fiind deosebită la retina adaptată la lumină în raport cu retina adaptată la întuneric. Pe baza unor cercetări realizate pe axoni izolați, și care necesită o înaltă tehnicitate, un grup de cercetători *(Tasaki și Shanes*— S.U.A., *Grundfest* — Suedia) au arătat rolul pe care-l joacă structura moleculară a membranei axonale în conducerea axonală. *Linus Pauling,* laureat al premiului Nobel, a prezentat o nouă teorie privitoare la fenomenul anesteziei — teoria moleculară a anesteziei — care arată cum anestezicele duc la modificări moleculare în neuron.

Congresul a abordat și importante probleme din domeniul *citofiziologiei.* Un simpozion al congresului a fost consacrat *fiziologiei nucleului,* el dezbătînd probleme referitoare la : concepția asupra microsomilor în lumina unor cercetări de microscopie electronică, despre relațiile dintre ARN citoplasmatic și cel nuclear, despre mecanismele nucleare în controlul creșterii celulare normale și anormale etc.

O bună parte a lucrărilor congresului a fost consacrată *fiziologiei sistemului nervos* ele constituind o confirmare a concepției pavloviste asupra activității nervoase superioare. Discuțiile purtate pe marginea a numeroase și importante rapoarte prezentate de către savanții sovietici ca *Astratian, Analin, Livanov,* în legătură cu cercetările moderne de electrofiziologie, au arătat că metodele electrofiziologice au confirmat concepția lui Pavlov privitoare la mecanismul reflexului condiționat și locul de elaborare a acestuia.

Lucrarea prezentată de Acad. *Gr. Benetato,* care dezvăluie aspecte interesante în ce privește raportul dintre manifestările electrice și metabolismul cerebral, a suscitat de asemenea atenția congresului.

În domeniul *cosmobiologiei* un viu interes a stîrnit comunicarea lui *Parin* și *Iazdovski — Influența complexului de factori ai zborului cosmic asupra organismului animalelor și omului.* Savanți de la Tbilisi au prezentat și date interesante exeperimentale asupra mecanismului orientării omului și animalelor în spațiu. O noutate a fost și prezentarea problemei *Ceasurilor biologice și controlului capacităților celulare (Hastings* — S.U.A.), care a pus pentru prima dată în fața unui congres de fiziologie problema ritmurilor biologice și a localizărilor celulare de reglare a acestora.

Lucrările viitorului congres vor avea loc în anul 1965 la Tokio.

Vl. I. Gusic, București

Calendar

● *20 mai 1793.* A murit *Charles Bonnet,* naturalist și filozof elvețian. Deși jurist ca pregătire, Bonnet s-a interesat de realizările științelor naturale și a început să studieze în mod intens problemele de biologie. În anul 1745 a publicat *Tratat despre insecte,* care conține o descriere amănunțită nu numai a artropodelor, dar și a polipilor și a viermilor, precum și date noi cu privire la viața și instinctele insectelor. A fost unul din primii cercetători care a descoperit înmulțirea partenogenetică la Afide. A studiat problemele regenerării la viermi, hidre, melci, raci, a descris cazurile de regenerare anormală și a ajuns la concluzia justă că regenerarea este o formă de adaptare a unor specii de animale la condiții defavorabile

de mediu. Bonnet s-a ocupat şi cu studiul plantelor, cercetînd în special funcţiile fiziologice ale frunzei şi mişcarea sucurilor vegetale. În operele *Consideraţii asupra corpurilor organizate* (2 volume, 1726), *Contemplarea naturii* (2 volume 1762), *Palingeneza* (2 volume, 1769) — foarte cunoscute — Bonnet îşi expune concepţiile asupra problemelor filozofice de bază ale ştiinţelor naturale care în sec. XVIII constituiau obiectul unei lupte între diferite orientări contradictorii. Bonnet era un adversar hotărît al teoriei apariţiei spontane a microorganismelor. În privinţa ontogeniei însă, el era adeptul teoriei metafizice de preformare, conform căreia întregul ciclu de dezvoltare al embrionului se reduce la creşterea organismului minuscul deja format. De asemenea, Bonnet este unul din autorii doctrinei cu privire la „scara fiinţelor" foarte răspîndită în sec. XVIII. Bazîndu-se pe teoriile idealiste ale lui Leibnitz, el a căutat să aşeze corpurile anorganice, plantele şi fiinţele sub forma unei scări ascendente neîntrerupte ; la partea de sus a acestei scări el situa fiinţele „supranaturale" (îngerii, arhanghelii, serafimii, în frunte cu dumnezeu — creatorul întregii lumi). Generalizările sale teoretice şi filozofice, bazate pe speculaţii idealiste şi mistice, nu au valoare ştiinţifică. Se poate spune că valoare ştiinţifică au numai cercetările lui concrete asupra naturii vii, în cursul cărora a dobîndit un vast şi preţios material ştiinţific.

● *3 iunie 1843.* S-a născut *Kliment Arkadievici Timireazev,* naturalist rus, darwinist, eminent botanist, specialist în fiziologia plantelor, membru corespondent al Academiei de Ştiinţe din Petersburg.

Timireazev a început activitatea sa ştiinţifică după terminarea universităţii sub conducerea vestitului botanist rus *A. N. Beketov.* Concepţiile ştiinţifice ale lui Timireazev s-au format sub o puternică influenţă a unei pleiade întregi de eminenţi naturalişti ruşi ca *D. I. Mendeleev, I. M. Secenov,* fraţii *Kovalevski, I. I. Mecinikov,* fraţii *Beketov, A. M. Butlerov* etc., precum şi a marilor revoluţionari democraţi — *V. G. Belinski, A. I. Herţen. N. G. Cernîşevski, D. I. Pisarev, N. A. Dobroliubov.* O influenţă colosală asupra lui Timireazev au avut-o lucrările lui Secenov şi concepţia materialistă evoluţionistă a lui Ch. Darwin.

Timireazev a fost unul din cei mai mari fiziologi ai plantelor din secolul al XIX-lea şi de la începutul secolului al XX-lea. Meritul său principal ca fiziolog constă în studiul experimental şi teoretic al problemei fotosintezei plantelor.

Lucrările sale în domeniul studierii dependenţei fotosintezei de intensitatea şi de compoziţia calitativă a luminii, printre care cele mai importante sînt *Analiza spectrală a clorofilei* (1871) şi *Despre asimilarea luminii de către plante* (1875), au şi pînă în prezent o mare însemnătate, făcîndu-i nemuritor numele. El a descoperit fenomenul saturaţiei cu lumină a fotosintezei *(Dependenţa asimilării hidraţilor de carbon de intensitatea luminii,* 1889), care în prezent este recunoscut ca unul din indicii principali ce caracterizează dependenţa fotosintezei de cantitatea de lumină. Timireazev a stabilit în mod precis că lumina solară nu poate fi folosită pentru procesele chimice care se produc într-o plantă verde, dacă ea nu va fi absorbită de pigmentul sensibilizator — clorofila, al cărui maximum de absorbţie se găseşte în razele roşii ale spectrului. În felul acesta el a dovedit în mod experimental aplicabilitatea legii conservării energiei şi a primei legi a fotochimiei la procesul de fotosinteză. El a fost primul care a aplicat la fotosinteză noţiunea de sensibilizare, care apoi a fost folosită în mod larg la cercetarea reacţiilor fotochimice ale fotosintezei.

Cercetările ulterioare au dus la descoperirea celui de-al doilea maximum de absorbţie de către clorofilă, situat în regiunea razelor albastre ale spectrului *(Înregistrarea fotografică a asimilării carbonului de către clorofilă pe o plantă vie,* 1890).

O valoare tot atît de considerabilă, ca şi lucrările experimentale ale lui Timireazev o prezintă ideea formulată de el cu privire la folosirea principiilor darwinismului şi în primul rînd a selecţiei naturale pentru explicarea proceselor fiziologice la plante.

Timireazev a fost unul din primii şi din cei mai talentaţi propagandişti ai darwinismului în Rusia. În acest domeniu el a publicat următoarele lucrări : *Scurtă expunere a teoriei lui Darwin* (1865), *Charles Darwin şi învăţătura sa* (această lucrare a fost reeditată de 15 ori), *Viaţa plantei* (1878) şi *Metoda istorică în biologie* (publicată după moarte, 1922), o serie de articole şi a ţinut numeroase conferinţe.

Propagînd darwinismul, Timireazev totodată îl dezvoltă, combătînd părţile slabe ale acestuia şi ridicîndu-l pe o treaptă superioară. El a combătut în special în

mod consecvent teza lui Darwin, că dezvoltarea progresivă a omului se produce de asemenea sub acţiunea legii selecţiei naturale ca şi dezvoltarea lumii vegetale şi animale. Timireazev susţinea că doctrina cu privire la lupta pentru existenţă se opreşte la pragul istoriei culturii şi că „legea lui Malthus este ameninţătoare numai pentru fiinţele inconştiente". El a dat o analiză aprofundată a factorilor de evoluţie — variabilitatea, ereditatea şi selecţia naturală — în legătura lor reciprocă şi, dezvoltînd concepţia lui Darwin, a introdus multe idei noi pentru înţelegerea fiecărui element al acestei triade. El a formulat mai clar decît Darwin ideea despre rolul mediului în variabilitatea organismelor ; Timireazev a clarificat mai bine noţiunea cu privire la specie. El susţinea că specia este nu numai o noţiune generală abstractă, dar şi un fapt care există în realitate. Un merit considerabil a lui Timireazev constă în dezvoltarea de către el a metodei istorice de cercetare, ca o verigă necesară pentru cunoaşterea ştiinţifică a lumii. Timireazev a mai fost şi un popularizator al ştiinţei. În acest domeniu el a scris numeroase lucrări ca *Rezultatele de o sută de ani ale fiziologiei plantelor* (1901), *Trăsăturile de bază ale dezvoltării biologiei în secolul al XIX-lea* (1907), *Succesele botanicii în secolul al XX-lea* (1917), *Ştiinţa. Istoricul dezvoltării ştiinţelor naturale în cursul a trei secole (1620—1920)* (1920) etc.

Toate lucrările lui Timireazev, deşi redactate la un nivel ştiinţific superior sînt totuşi, datorită limbii clare şi simple în care sînt scrise, precum şi caracterului expunerii, accesibile celor mai largi cercuri de cititori.

● *10 iunie 1858.* A murit *Robert Brown* botanist englez. Pe baza materialelor proprii şi a celor culese de alţi cercetători care au călătorit prin Abisinia, Africa Centrală, Djawa şi ţinuturile polare, Brown a descris un mare număr de specii şi de genuri de plante. În domeniul sistematicii el a făcut analiza unor familii de plante fanerogame. Descoperirile lui în domeniul morfologiei şi embriologiei plantelor au contribuit în mare măsură la întocmirea unui sistem natural al plantelor privind subdiviziunile principale. El a descoperit la ovul existenţa integumentului, a nucelei şi a sacului embrionar, şi a fost primul care a stabilit diferenţa între endosperm — care se dezvoltă în interiorul sacului embrionar şi perisperm — care se dezvoltă din nucelă. În anul 1825 el observă că la răşinoase şi Cicadaceae, ovulele nu sînt incluse în ovar, stabilind prin aceasta deosebirea principală între Angiosperme şi Gimnosperme. Brown a studiat germinaţia polenului pe stigmatul pistilului şi creşterea tuburilor polinice. În anul 1827, studiind la microscop suspensia polenului floral în apă, a observat nişte mişcări dezordonate ale grăuncIorilor de polen. Ulterior s-a dovedit că mişcarea particulelor mici suspendate într-un lichid sau într-un gaz este una din manifestările mişcărilor de agitaţie termică a atomilor şi moleculelor. Acest fenomen a primit numele de „mişcare browniană".

ASPECTE DIN ACTIVITATEA S.S.N.G. ÎN PERIOADA SEPTEMBRIE—DECEMBRIE 1962 *)

● În perioada septembrie-decembrie filialele și corespondenții voluntari au desfășurat o activitate rodnică pentru sărbătorirea celei de a XV-a aniversări a proclamării R. P. Romîne, informarea științifică a naturaliștilor și geografilor noștri, continuarea preocupărilor de cercetare științifică, începerea acțiunii de analiză a unor manuale școlare, elaborarea propunerilor, pe baza unei largi consultări, cu privire la activitatea Societății și tematica revistelor „NATURA" pe anul 1963, reînoirea abonamentelor la revistele „NATURA" pe anul 1963 de către studenți, profesori, școli și alte instituții, consultarea și folosirea revistelor „NATURA" în școlile din raioanele lor, informarea profesorilor asupra activității S.S.N.G., informarea Societății asupra cerințelor acestora, stimularea profesorilor la munca de valorificare a experienței lor înaintate etc.

Dintre corespondenții noștri voluntari cu activitate susținută și rezultate bune în muncă menționăm : *Paulencu D.* — Dorohoi, *Florea Gh.*— Călărași, *Bocăneț L.* — Cîmpulung-Moldova, *Dumitrescu Sp.* — Ploiești, *Popescu Al.* — Slatina, *Chițcan N.* și *Popescu A.* — Brăila, *Apostol M.* — Giurgiu, *Lămătic I.* — P. Neamț, *Pop El.* — Turda, *Rațiu L.* — Luduș, *Ciobanu Al.* și *Mănoiu C.* — *Cîmpina, Bogdan A.* — T. Măgurele, *Săndulescu M.* — Corabia, *Crep G.* — Arad, *Lepădatu* L. — Tg. Ocna, *I. Niculescu* — Caransebeș, *Grecu O.* și *Deac E.* — Aiud, *Dumanschi V.* — Tulcea, *Zaharia I.* și *Staicu N.* — Gilort, *Onofriescu N.* și *Dan Gh.* — Fălticeni, *Dumitrescu El.* — Săveni, *Drăgan M.* — Sighișoara, *Schnell N.* — Feteşti, *Bajdechi Tr.* — Oltenița, *Rațiu Al.* — Cîmpeni, *Artin M.* — Iași, *Marinescu C.* — Vînju Mare, *Oprea F.* — Mizil, *Cocimaru M.* — R. Sărat și mulți alții.

● *Sărbătorirea celei de a XV-a aniversări a proclamării R. P. Romîne* a prilejuit organizarea unor manifestări deosebite la filialele S.S.N.G. — ședințe festive, simpozioane, ședințe și sesiunii de comunicări și referate etc.

În expunerile prezentate au fost oglindite succesele obținute de poporul nostru, condus de Partidul Muncitoresc Romîn, în lupta pentru desăvîrșirea construirii socialismului în R. P. Romînă, pentru creșterea prestigiului internațional al patriei noastre; au fost arătate realizările deosebite obținute în țara noastră în domeniul șt. biologice, șt. geografice și geologice; la fiecare filială s-au prezentat realizările din anii puterii populare în economia regiunii, raionului și orașului propriu ; de asemenea, au fost arătate aspecte deosebite din activitatea Societății noastre și a fiecărei filiale. Expunerile la care ne referim au fost prezentate de membrii filialelor, de reprezentanți ai secțiilor de învățămînt, de geologi, agronomi, cadre didactice universitare, cercetători din institutele și stațiunile locale sau apropiate.

Între filialele S.S.N.G. care au organizat acțiuni deosebite cu acest prilej amintim *Craiova, Cluj, Iași, Timișoara, Tg. Mureș, Bacău, Baia Mare, Cîmpulung-Moldovenesc, Galați, Buzău, Tg. Jiu, Sibiu, Orăștie, Focșani, Alba Iulia* și altele.

● *Preocupări de cercetare științifică.* Cercetarea științifică de specialitate și metodico-didactică își face tot mai mult loc în preocupările filialelor noastre. În acest sens menționăm studiile, deocamdată preliminare, de la *Fil. Brașov* prin care membrii ei doresc să-și aducă contribuția la realizarea unui muzeu regional în localitate ; activitatea membrilor *Fil. Tg. Mureș* în domeniul cercetării plantelor medicinale ; studiul fînețelor din împrejurimile Orăștiei la Fil. *Orăștie ;* studii geobotanice în depresiunea Zlatnei și pe valea Gălzii la Fil. *Alba Iulia ;* interesul și preocupările stăruitoare ale membrilor *Fil. Huedin* pentru protecția unor arbori de peste 100 de ani — plopii de la Mocod și Bărduț — și declararea acestora ca monumente ale naturii ; studiul istoricului și economiei ocnelor de sare de la Dej — la *Fil. Dej ;* continuarea lucrărilor de amenajare a parcului „Sub arini" și studiul monografic al raionului Cibin — la *Fil. Sibiu ;* studiul geobotanic al pășuni-

*) În numerele viitoare ale revistei, vom publica probleme din planurile de muncă pe anul 1963 ale filialelor S.S.N.G.

lor și fînețelor raionului Curtea de Argeș — la *Fil. Pitești* etc.

Pe baza acestor cercetări, la filialele amintite au și început a se prezenta lucrări originale — unele mai restrînse, altele mai cuprinzătoare. Iată cîteva exemple : *Migrația păsărilor* de *R. Frank*, Fil. Baia Mare ; *Embriologia în sprijinul filogeniei plantelor* de *D. Pascaru*, Fil. Brașov ; *O stațiune de tisă la Pojorîta*, Fil. Cîmpulung Moldovenesc.

● *Informări asupra diferitelor acțiuni științifice realizate de S.S.N.G. în sprijinul profesorilor.*

În prima parte a perioadei la care ne referim, filialele și corespondenții au solicitat profesorilor din localitate, raion, sau din centrele apropiate — care în anul 1962 au participat la una sau alta din acțiunile pe țară ale S.S.N.G. — să prezinte informări și referate la filiale, la cercurile pedagogice și comisiile metodice, în cadrul brigăzilor științifice etc.

Putem spune că aproape toți cei 120 naturaliști și geografi care au participat la taberele-curs de la Sighet, P. Neamț și Agigea, cei peste 250 de profesori din provincie care au participat la croaziera pe M. Neagră și la cele două excursii din R. P. Bulgaria au prezentat la filiale, în cercurile pedagogice raionale, la cluburi și cămine culturale, expuneri interesante și instructive, adesea însoțite de proiecții, asupra acțiunilor la care au participat.

Ei au arătat cum completează, dezvoltă și adîncesc lecțiile pe care le predau, folosind din plin datele și cunoștințele noi obținute, materialele didactice colectate, schimbul de experiență acumulat cu prilejul întîlnirilor și discuțiilor cu colegii din alte regiuni și centre.

Expuneri pe aceste probleme, care au trezit mult interes determinînd mulți profesori să-și manifeste dorința de a participa mai activ la activitatea S.S.N.G. — au prezentat prof. *I. Dărămuș*, *M. Oancea* și *I. Moldovan* la Alba Iulia, *N. Chițcan* și *F. Iorga* la Brăila, *T. Florea* (Brașov), *U. Hogaș* și *C. Bonea* (Lugoj), *I. Giliciu* (Năsăud), *E. Zahan* și *G. Goilav* la Galați, *O. Stan* la Deva, *A. Pitu* la Buzău, *R. Sorescu* și *I. Băcanu* la Pitești, *Gh. Huzoiu*, *B. Vulcu* și *U. Damian* la Orăștie, *M. Moșneaga*, *C. Micu* și *A. Pșait* la Ploiești, *R. Schuller* și *M. Spiridonescu* la Sibiu, *M. Jacotă* la R. Vîlcea, *M. Săvescu* și *A. Suciu* la Turda, *C. Cucută* și *E. Ionică* la Tg. Jiu, *I. Tudose* — la cercul pedagogic din raionul Horezu, *A. Marin* (R. Costești), *Tr. Onofrei* (R. Tg. Neamț), *G. Suciu* (R. Aleșd), *Gh. Florea* (R. Călărași), *El. Burlacu* (R. Urziceni), *D. Herlea* și *A. Marossy* (R. Beiuș), *Cl. Solomon* (R. Tecuci), *C. Ciupitu* (R. Mizil) și alții.

● *Conferințe și referate pe probleme de specialitate și metodico-didactice.* Pe lîngă expunerile cu tematica amintită mai sus, în cadrul filialelor au fost prezentate și numeroase referate pe teme de specialitate și metodice. Amintim cîteva dintre acestea : *Importanța excursiei pentru educarea elevilor în spiritul patriotismului socialist* (Fil. Lugoj și Fil. Deva), *Cercetări actuale în Delta Dunării* (prof. dr. S. Cărăușu din Iași, la Fil. Galați), *Valorificarea bogățiilor Deltei* (G. Goleanu, Fil. Galați), *Lacurile alpine și viața din ele* (R. Anghel, Fil. Galați), *Natura, economia și populația Indiei* (prof. M. Petrescu de la Fil. Ploiești, care a lucrat 2 ani în R. India și s-a înapoiat recent), *Activitatea instructiv-educativă la lecțiile de șt. naturale, agricultură și geografie și în activitățile în afară de școală* (I. Dărămuș, Fil. Alba Iulia), *Material didactic pentru lecțiile de șt. naturale confecționat cu mijloace proprii* (Anghel Avram, Brăila), *Evoluția sistemului nervos* (Gh. Olaru, Buzău), *Folosirea experimentului în predarea șt. naturale la cl. I—IV de către profesorii de specialitate* (Cîmpulung Moldovenesc), *Lucrări de laborator la șt. naturale și metodica organizării și conducerii lor* (M. Vlad, Pitești), *Peștera Machoca și regiunea carstică a Moraviei din R. S. Cehoslovacă* (M. Moșneaga, Ploiești), *Organizarea și folosirea colțului de șt. naturale în școală* (T. Cantemir, R. Vîlcea), *Folosirea materialului didactic la lecțiile de botanică* (A. Harșian, Turda), *Educația ateist științifică a elevilor prin predarea șt. naturale* (M. Moldovan, Turda).

Filiala Bacău a organizat o serie de expoziții agricole în comunele Hold, Mărgineni, Dulcești și Secuieni, în cadrul cărora au fost ținute și o serie de conferințe referitoare la recunoașterea și combaterea dăunătorilor agricoli. În cadrul schimbului de experiență, privind activitatea de informare științifică, la Fil. Brașov a fost prezentată de către prof. *Em. Țopa* — Cluj conferința *Metode noi pentru explorarea florei și vegetației R.P.R.*

Printre școlile din Capitala patriei noastre, care poartă numele savantului romîn Emil Racoviță, se numără și Școala medie nr. 8. În semn de omagiu adus

marelui savant, în incinta acestei şcoli a avut loc festivitatea dezvelirii monumentului lui Emil Racoviţă. Cu acest prilej prof. univ. *R. Codreanu*, de la Facultatea de şt. naturale a Universităţii Bucureşti, a vorbit în faţa cadrelor didactice şi a elevilor acestei şcoli, despre viaţa şi activitatea ştiinţifică a savantului romîn.

În expunerea făcută, prof. univ. *R. Codreanu* a scos în evidenţă personalitatea ştiinţifică, didactică şi cultural educativă a savantului romîn care a întemeiat la Cluj primul Institut de speologie din lume. De asemenea, el a subliniat înaltul patriotism al savantului E. G. Racoviţă care, cu toată situaţia avantajoasă creată, n-a pregetat nici un moment de a părăsi Franţa şi a veni înapoi în ţară, pentru a-şi pune toate puterile şi capacitatea sa în slujba patriei şi a poporului său.

Amintind despre activitatea prodigioasă a profesorului academician Emil Racoviţă în domeniul biologiei, geologiei, geografiei, speologiei etc., precum şi pe tărîm didactic, ca profesor la Universitatea de la Cluj, vorbitorul a îndemnat elevii să muncească aşa cum a muncit Emil Racoviţă pentru a putea aduce un aport însemnat în domeniile în care vor lucra în viitor.

● *Materiale documentare trimise filialelor şi corespondenţilor voluntari.* Pentru a veni în sprijinul muncii de informare şi documentare ştiinţifică a membrilor filialelor S.S.N.G., a corespondenţilor voluntari — activitate despre care s-a amintit anterior — Societatea a trimis acestora cîteva materiale, ca de exemplu : o culegere de traduceri cu tema *„Oamenii sovietici cuceresc Cosmosul"*, un material documentar cu tema *„Ce ştim despre planeta Marte"*, broşura litografiată de S.S.N.G. *„Ghid geobotanic prin Regiunea Banat"*, diferite numere din colecţia *„Buletinul de informare ştiinţifică"* editat de I.S.R.S., *o broşură cu semnele cartografice convenţionale* ş.a.

● *Filiala Cluj a S.S.N.G.* a desfăşurat şi în această perioadă o activitate susţinută în cadrul tuturor secţiilor sale.

În şedinţele curente de comunicări şi referate ale *Secţiei Botanică* a filialei s-au prezentat lucrări tratînd despre *Pictrosia levitomentoza — o nouă unitate taxonomică pentru ştiinţă* (E. Nyárády), *Variaţia hidraţilor de carbon la unele soiuri de viţă de vie* (St. Pétetrfi şi colab.), *Cartarea solului şi vegetaţiei de pe păşunea G.A.C. Cojocna* (I. Resmeriţă şi Fl. Ploaşu), *Cazuri teratologice la speciile de Euphorbia, Bruckenthalia, Rhododendron, Plantago şi Crocus* (E. Vicol) ş.a.

La *Secţia Zoologie* s-au prezentat comunicări cu privire la *Consecinţele anatomice ale pancreatectomiei la porumbei* (Mihai Nicolae), *Ortopterele din Dobrogea* (B. Kiss), *Diplopode noi în fauna R.P.R.* (Tr. Ceuca), *Caracteristicile citologice ale neuresecreţiei din pancreasul de la moioagă* (B. Molnar), *Studiul citologic al glandelor calcifere de la lumbricide* (M. Cădariu), *Malofage noi sau rare în fauna R.P.R.* (I. Bechet) ş.a.

Secţia Didactică — Subsecţia Şt. Naturale s-a preocupat de antrenarea profesorilor la discutarea problemelor menite să ducă la îmbunătăţirea manualelor de botanică (cl. VIII-a) şi zoologie (cl. IX-a). În acest sens prof. *F. Nana* a prezentat un referat. Împreună cu membrii subsecţiei geografie, s-a organizat o ieşire însoţită de aplicaţii practice, la Băile 1 Mai Oradea.

Comitetul filialei, şi îndeosebi prof. univ. *U. Radu* şi lector *S. Ueza* s-au preocupat stăruitor de îndrumarea activităţii filialelor *Baia Mare, Heudin, Dej* şi *Năsăud, vizitîndu-le* de mai multe ori. Lector *Tr. Ceuca* a sprijinit, din partea filialelor Cluj şi Năsăud, munca de organizare a unui muzeu cu elemente de zoologie şi biogeografie la şcoala medie din Năsăud.

● *Filiala Iaşi a S.S.N.G.* a desfăşurat o activitate deosebită în cadrul secţiilor sale de specialitate.

Secţia Botanică a organizat şedinţe de referate, în cadrul cărora au fost prezentate lucrările : *Importanţa filogenetică a unor însuşiri de structură a fructelor de Umbelifere* (C. Toma), *dezvoltarea învăţămîntului biologic modern în R.P.R.* (C. Bîrcă), *metode de recoltare, preparare şi conservarea materialului didactic pentru botanică* (C. Papp), *excursia geobotanică de la Babadag* (C. Burduja) etc.

Secţia a sprijinit acţiunile Secţiei Didactice, organizînd o aplicaţie practică cu profesorii de şt, naturale-geografie, precum şi o ieşire în vederea studierii florei de la Ciric-Iaşi. De asemenea, s-au organizat cu profesorii de şt. naturale, lucrări practice privind botanica sistematică şi întreţinerea plantelor de seră.

Secţia Zoologică a organizat, conferinţe şi şedinţe de comunicări, în cadrul cărora prof. *Ivanov* de la Leningrad a vorbit despre *Neopilina şi importanţa ei pentru*

filogenia moluștelor și *Pogonofore*, iar prof. *S. Cărăușu* despre *Pădurea Letea.*

De asemenea, secția a asigurat conducerea științifică a excursiei la Valea lui David organizată de Secția Didactică cu profesorii de șt. naturale din Iași.

Secția Didactică a organizat ședințe de referate în cadrul cărora s-au prezentat materiale în legătură cu *factorii evoluției, predarea botanicii în școlile medii* etc. De asemenea, secția a efectuat ieșiri la Institutul agronomic și Grădina botanică cu profesorii care predau „Agricultura".

În cadrul filialei Iași, o activitate deosebită s-a desfășurat pe linia îmbunătățirii învățămîntului biologic. În acest sens s-au organizat discuții la tema *Necesitatea modernizării învățămîntului biologic*, asupra articolului acad. E. Pora și Strugaru — *Învățămîntul biologic universitar în etapa actuală*, iar *D. Cărăușu* a prezentat referatul *Cercetarea științifică în biologie sub aspect filozofic.*

● *Filiala Timișoara.* În vara anului 1962 filiala a găzduit cea de-a IV-a Consfătuire de geobotanică pe țară acordîndu-i sprijin nelimitat.

Secția Botanică a filialei desfășoară o activitate susținută pe linia muncii de cercetare științifică de specialitate. Astfel, s-au continuat cercetările cu privire la flora și vegetația din vestul R.P.R. studiindu-se probleme ca : *flora și vegetația fitocenozelor cultivate, flora și vegetația pajiștilor, flora și vegetația de pădure, flora și vegetația solurilor sărăturoase, a solurilor podzolice* etc. Pe baza cercetărilor științifice întreprinse, membrii acestei secții au elaborat o serie de referate și lucrări cu caracter științific, printre care menționăm : *cu privire la metodica de cercetare a buruienilor în staționare, contribuții la flora teratologică din Banat, flora pajiștilor naturale de la Jebel, Reg. Banat* ș.a.

Secția Zoologie a organizat ședințe de comunicări în cadrul cărora s-au prezentat comunicările : *probleme privind interorecepția la animale* (Nicolae Cristea), *noutăți în combaterea dăunătorilor animali prin microorganisme* (Ilie Duvlea) ș. a.

● *Analiza unor manuale de șt. naturale.* În dorința de a veni în sprijinul învățămîntului nostru, al colectivelor de autori de manuale și al Editurii didactice și pedagogice în ce privește continua îmbunătățire a manualelor de șt. naturale, Societatea și-a propus să analizeze în cadrul unor filiale ale sale un număr de 4 manuale de științe naturale.

Astfel, manualul de zoologie pentru cl. IV-a se analizează la filialele *București, Ploiești, Oradea, Sibiu.* Manualele de botanică pentru clasa VIII-a se analizează la filialele *București, Iași, Cluj, Arad* și *Craiova* ; cel de zoologie pentru cl. IX-a la filialele : *București, Cluj și Sibiu*, iar manualul de Bazele darwinismului pentru cl. XI-a se analizează la filialele *București, Timișoara* și *Buzău.*

Pînă în prezent s-au primit referatele de analiză pentru manualul de zoologie pentru cl. IV-a — filiala *Ploiești*, și manualul de botanică pentru cl. VIII-a — filiala *Cluj.* La filiala Ploiești a avut loc și ședința de analiză pentru manualul de clasa IV-a.

Atît referatele întocmite cu competență și simț de răspundere, cît și propunerile făcute în ședințele de analiză a manualelor, conțin prețioase propuneri care vor contribui în bună măsură la continua îmbunătățire a manualelor de șt. naturale.

● *Înființarea unor filiale noi și reorganizarea altora.* La solicitarea naturaliștilor și geografilor din diferite raioane și centre, precum și la propunerea unor comitete de filiale, Consiliul de Conducere al S.S.N.G. a aprobat înființarea unor filiale și reorganizarea altora. Acestea sînt : *Fil. BAIA MARE :* președinte — conf. *A. Bogdan*, vicepreședinte prof. *M. Lucaciu*, secretar șt. — prof. *I. Lata*, președintele Secției Geologie — conf. *R. Givulescu*, președintele Secției Botanică — lector *I. Moldovan*, președintele Secției Zoologie — lector *A. M. Micluță. Fil. CAREI :* președinte — prof. *C. Olaru*, vicepreședinte — prof. *P. Pteancu*, secretar șt. — prof. *Gv. Sabău. Fil. SLATINA — Argeș :* președinte — prof. *I. Tudor*, vicepreședinte — prof. *I. Toma*, secretar șt. — prof. *Al. Popescu : Fil. ALBA IULIA :* președinte — prof. *I. Dărămuș*, vicepreședinte — prof. *I. Moldovan*, secretar șt. — prof. *Al. Avram. Fil. DEJ :* președinte — prof. *Al. Ianossy. Fil. HUEDIN :* președinte — prof. *A. Fekete*, vicepreședinte — prof. *C. Timofte*, secretar șt. — prof. *S. Vassas. Fil. NĂSĂUD :* președinte — prof. *L. Elieșiu*, secretar șt. — prof. *I. Gîliciu.*

BIBLIOTECA CENTRALĂ
SIBIU

INVĂȚĂTORI, PROFESORI, IUBITORI AI NATURII
Abonați-vă pe anul 1963 la revistele

„NATURA — seria GEOGRAFIE-GEOLOGIE"

și

„NATURA — seria BIOLOGIE"

Consultarea permanentă a acestor reviste vă ajută la mai buna predare a științelor naturale, agriculturii, geografiei și geologiei în școala de cultură generală.

Fiecare serie apare cu 6 numere pe an.

Costul unui abonament pe 1 an la fiecare serie este 24 lei. Preferați abonamentele pe 1 an. Ele vă asigură alcătuirea colecției complete a revistei.

ANUL XV ★ Nr. 2 ★ NATURA „Seria BIOLOGIE" ★ MARTIE-APRILIE 1963

Abonamentele la revista NATURA — SERIA BIOLOGIE se fac la OFICIILE P.T.T.R. din București și provincie, la serviciile regionale și la secțiile raionale de DIFUZARE A PRESEI și prin FACTORII POȘTALI de la orașe și sate.

Pentru primirea regulată a revistei și întocmirea colecției complete a acesteia, preferați abonamentele pe un an.

Prețul unui abonament pe un an, pentru 6 numere ale revistei, este de 24 lei.

I. P. 2. c. 1048

PREȚUL Lei 4

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI GEOGRAFIE DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ

I 557
SIBIU
Biblioteca oraș

SERIA

BIOLOGIE

3

ANUL XV

MAI—IUNIE 1963

MAI-IUNI
NATURA „Seria BIOLOGIE"
Nr. 3

1990

(76)

- IUL. 2005

- IUN. 2014

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. prof. N. SĂLĂGEANU ; acad. ALICE SĂVULESCU ; conf. univ. O. MUNTEANU ; conf. univ. B. SCHNAPP, redactor șef ; V. CUCU, redactor șef adjunct ; C. LUPAȘCU, secretar g-ral de redacție ; prof. univ. I. TARNAVSCHI ; acad. prof. EM. POP ; prof. univ. ȘT. CSÜRÖS ; prof. univ. M. A. IONESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; acad. prof. E. PORA ; prof. univ. P. JITARU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; M. HAMAR, candidat în șt. biologice ; prof. EM. SANIELEVICI ; prof. C. PETRICU, prof. S. RĂDULESCU ; prof. C. RAIANU.

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA
BUCUREȘTI — B-dul SCHITU MĂGUREANU Nr. 9 — TELEFON 14.75.26

557

IAN 2022

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE ȘI GEOGRAFIE DIN R.P.R.

ANUL XV • N-rul 3 MAI—IUNIE 1963

BIBLIOTECA CENTRALĂ SIBIU

SUMAR

STUDII

Cl. Grünwald, El. Mavromati : Organogeneza elementelor reproducătoare la orz. (Castrare fiziologică prin suprimarea luminii). 3
O. Săvulescu : Procesul sexual la ciuperci. 13
V. Soran : Despre originea plantelor cultivate. 20
N. Caloianu-Iordăchel : Sistemul nervos în seria animală. 23

AGRICULTURA

L. Rotaru, P. Sorin : Unele aspecte privind predarea obiectului „Agricultura" în școlile sătești de 8 ani din Reg. București (trimestrul I 1962/1963) (I). 44
N. Camalesa : Realizări în ameliorarea animalelor în Oltenia. 49
C. Anastasie : Lucrările de îngrijire a legumelor. 55
I. Armășescu : Recoltarea fructelor. 58

METODICA

R. Stoican : Metodica organizării și desfășurării excursiilor și vizitelor în întreprinderi agricole socialiste. 61
C. Papp : Metode de recoltare, preparare și conservarea materialului botanic. 66
Al. Buia, C. Maloș : Cîteva itinerarii de excursii prin Reg. Oltenia. 70
M. Moșneaga : Un itinerar de excursie școlară în Reg. Ploiești. 77
R. Schuller : Itinerarii pentru excursii școlare în jurul Sibiului. 83

INFORMAȚII, RECENZII, CALENDAR

X : Legumicultură în zona zăpezilor veșnice din Kirghizia ; 89
X : Grădina botanică a Institutului Unional de plante medicinale și aromatice. 90

M. Papadopol : Manteifel P. A. — Însemnările unui naturalist. 90

Al. Negru : Din viața și opera marelui biolog rus *M. S. Woronin.* 91

X : A. Paucă (1907—1963). 94

X : Constantin T. Popescu (1883—1963). 95

4911

1964

СОДЕРЖАНИЕ

СТАТЬИ

Кл. Грюнвальд, Ел. Мавромати: Организация производительных элементов ячменя. (Физиологическое кастрирование лишением света) 3
О. Сэвулеску: Половой процесс у грибов 13
В. Соран: О происхождении культивированных растений 20
Н. Калоиану-Иордэкел: Нервная система у животной серии 23

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯИСТВО

Л. Ротару, П. Сорин: Некоторые аспекты преподавания предмета „Земледелие" в сельских 8-летних школах Бухарестской области (Первая четверть 1962/1963) (I) 44
Н. Камалесса: Достижения в селекции скота в Ольтении 49
К. Анастасие: Работы по уходу за овощами 55
И. Армэшеску: Сбор урожая фруктов 58

МЕТОДИКА

Р. Стойкан: Методика организации и развертывания экскурсий и посещений сельскохозяйственных социалистических предприятий 61
К. Папп: Методы сбора, подготовки и хранения ботанического материала 66
Ал. Вуя, К. Малош: Несколько маршрутов экскурсий по Ольтенской области 70
М. Мошняга: Маршрут школьной экскурсии в Районе Плоешть 77
Р. Шуллер: Маршурты школьных экскурсий в районе Сибиу 83

ИНФОРМАЦИИ, РЕЦЕНЗИИ, КАЛЕНДАРЬ

SUMMARY

STUDIES

Cl. Grünwald, El. Mavromati : Organogenesis of reproducing elements of Barley. (Physiologic castration by removal of light). 3
Olga Săvulescu : Sexual processus im mushrooms. 13
V. Soran : On the origin of cultivated plants. 20
N. Caloianu-Iordăchel : Nervous system in the animal series. 23

AGRICULTURE

L. Rotaru, P. Sorin : Some aspects referring to the object „Agriculture" in the 8-year village schools of the region of Bucharest (ist term 1962-1963) (I). 44
N. Camalesa : Achievements in the improvement of animals in Oltenia. 49
C. Anastasie : Works in vegetable growing. 55
I. Armăşescu : Fruit gathering. 58

METHODS

R. Stoican : Methods inorganizing and affecting excursions and visits in the socialist agricultural enterprises. 61
C. Papp : Gathering, preparing and preserving methods of botanic material. 66
Al. Buia, C. Maloş : A few excursion itineraries in the region of Oltenia. 70
M. Moşneaga : A scholar excursion itinerary in the region of Ploieşti. 77
R. Schuller : Itineraries for scholar excursion around Sibiu. 83

INFORMATIONS, REVIEWS, CALENDAR

ORGANOGENEZA ELEMENTELOR REPRODUCĂTOARE LA ORZ

(Castrare fiziologică prin suprimarea luminii)

CLARA GRÜNWALD, ELENA MAVROMATI, Bucureşti

Lumina este unul din factorii mediului extern, care are o acţiune determinantă în dezvoltarea şi creşterea plantelor (1,7).

Rolul ei în fotosinteză, precum şi în parcurgerea celui de-al doilea stadiu de dezvoltare a fost încă de mult timp pus în evidenţă.

Fesenko, în U.R.S.S., în urma experienţelor executate, a ajuns la concluzia că necesarul de lumină este diferit pentru dezvoltarea gameţilor masculi şi femeli şi că aceste diferenţe sînt mai evidente la cerealele autogame decît la cele alogame (5,6).

Cercetările pe care le prezentăm (executate de autori) au căutat să stabilească gradul de afecţiune a gameţilor prin suprimarea factorului lumină, mersul procesului şi modul lui de folosire în practica de creare a noi soiuri.

Pentru a scoate în evidenţă rolul luminii în formarea organelor florale viabile, s-a mers pe linia suprimării luminii unui anumit număr de ore în zile diferite. S-a lucrat cu orzul, care este o plantă autogamă cu înflorire cleistogamă.

În procesul creării de noi soiuri, amelioratorii recurg deseori pentru producerea unei variabilităţi mai pronunţate, la încrucişarea diferitelor soiuri. Pentru efectuarea încrucişării este necesar să se castreze soiul mamă, adică să se înlăture organele florale mascule din fiecare floare, pentru ca plantele să poată fi polenizate cu polenul soiului patern ales. Se ştie că la orz spicul se castrează cînd e foarte tînăr, înainte de ieşirea lui din burduf. Ţesuturile fiind foarte fragile, operaţia este extrem de greoaie. Pentru castrare şi polenizare este nevoie de mînă de lucru specializată.

Prin întreruperea luminii un anumit timp şi într-o anumită perioadă s-a urmărit să se obţină sterilitatea staminelor, adică să se realizeze o castrare fiziologică.

Castrarea fiziologică ar permite, chiar dacă ea nu s-ar realiza în proporţie de 100%, să obţinem cu uşurinţă un număr mare de plante, care să poată fi polenizate cu polenul altor soiuri.

În experienţă s-a folosit orzul de toamnă Cenad 396. Din 29 aprilie şi pînă în 15 mai 1961, adică de la împăiere la începutul fazei de burduf s-a întunecat cu ajutorul unor cutii confecţionate din carton gudronat timp de 48 şi 72 ore cîte o porţiune. Astfel s-au obţinut 15 variante

privind perioada calendaristică şi durata în ore, în care s-a acţionat prin întunecarea plantelor (tabelul 1).

Dimineaţa la ora 6, la sfîrşitul timpului de întunecare s-au luat pentru analize microscopice probe din fiecare variantă (cîte 10—12 spice). S-au luat spice şi de la martorul neîntunecat. De asemenea din fiecare variantă s-au izolat în cîmp, cu ajutorul unei pungi de perga-

Tabel nr. 1

Perioada calendaristică şi durata (în ore) de întunecare

Nr. variantei	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Nr. ore de întunecare	72	48	72	48	72	48	72	48	48	72	48	72	48	48	72
Perioada calendaristică de întunecare — de la 29 IV		1V	2V	3V	3V	5V	6V	7V	9V	9V	11V	12V	14V	15V	15V
Perioada calendaristică de întunecare — pînă la 2 V		3V	5V	5V	6V	7V	9V	9V	11V	12V	13V	15V	15V	17V	18V

ment, un număr de spice înainte de ieşirea lor din burduf. La maturitate s-au recoltat din fiecare variantă şi de la martor spicele izolate şi s-a determinat procentul de fertilitate a spicelor raportîndu-se numărul de boabe la numărul de flori.

Plantele ţinute la un regim de întuneric de 48 şi 72 ore aveau după descoperirea lor — un aspect etiolat. Ele şi-au revenit însă repede la culoarea şi aspectul normal. De regulă au înspicat cu 2—4 zile mai tîrziu decît martorul neîntunecat.

La orz spicul are aristele drepte, orientate aproape paralel cu axul spicului. În timpul deschiderii paleea inferioară îmbracă complet paleea superioară (fig. 1 b, d).

Ovarul fecundat, care abia începe să crească, are forma ovoid-alungită, cu barbulele stigmatului uşor vestejite. Lodiculele nu se mai observă aproape de loc. Staminele sînt mari, bine dezvoltate, pline cu polen (fig. 1 f).

Spicele plantelor supuse acţiunii întunericului au însă un aspect diferit. Paleea superioară se îndepărtează de cea inferioară şi florile rămîn deschise ca la cerealele alogame (fig. 1 a). Aristele sînt orientate în unghi ascuţit faţă de axul spicului, datorită îndepărtării paleelor (fig. 1 c). Ovarul este uşor tumefiat, ± globulos ca formă. Barbulele stigmatului sînt plumoase şi turgescente ; lodiculele mari, pline, ceea ce atrage după sine deschiderea paleelor (fig. 1 e). Staminele, asupra formării cărora lipsa luminii s-a exercitat cel mai puternic, sînt mici şi seci. Practic ele sînt reduse doar la pereţii staminali, formaţi din 2—3 rînduri de celule alăturate.

Din analiza spicelor izolate în cîmp s-a constatat că gradul de sterilitate este diferit, chiar pentru spicele aceleiaşi variante.

Din tabelul 2 se vede că cea mai pronunțată sterilitate s-a obținut la variantele 6, 7 și 8. La V_6, un procentaj de 14,3% din spice au fost sterile în proporție de 60—100%, iar 39,2% din spice au fost sterile în proporție de 40—60%.

La V_7 au fost practic total sterile 23% din spice, pe cînd practic total fertile au fost doar 3,8%. Un număr destul de mare de spice

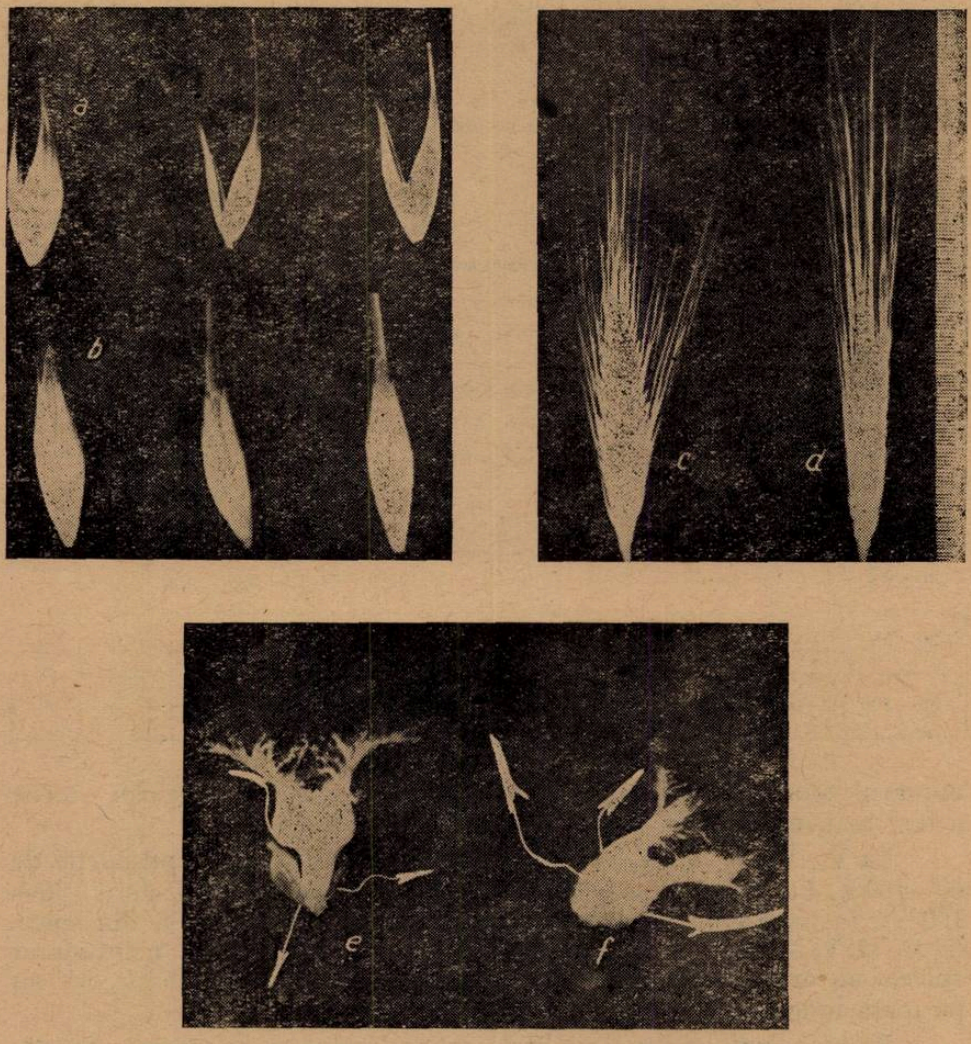


Fig. 1. Aspectul comparativ al orzului normal și al celui afectat prin lipsa luminii.

a — Aspectul florilor de orz afectate : înflorirea deschisă ; b — aspectul florilor de orz normale ; înflorirea închisă ; c — aspectul spicului steril la înflorire ; ariste depărtate de spic ; d — aspectul spicului normal la înflorire : ariste alipite de spic ; e — aspectul ovarului și staminelor din floarea afectată ; f — aspectul ovarului și staminelor din floarea normală.

(38,6%) au avut un grad mare de sterilitate (60—95%). Dacă însemnăm numărul de spice cu o sterilitate de 60—100% constatăm că la V_7 ele constituie cca. 62% din numărul total de spice.

La V_8 nici un spic n-a fost total sau aproape total fertil. În schimb 9,7% au fost practic total sterile ; 12,9% din ele au o sterilitate de 90—95% şi 19,2% cu o sterilitate de 80—90%. Aşa dar la V_8 au fost sterile (în proporţie de 60—100%) mai mult de jumătate (54,7) din

Tabel nr. 2

Gradul de sterilitate a spicelor de orz Cenad 396 supuse întunericului

Varianta	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6	V_7	V_8	V_9	V_{10}	V_{11}	Mt.
Gradul de sterilitate	Spice sterile în grad diferit											
0—20	14,0	9,2	72,7	49,6	10,6	3,5	3,8	—	12,5	16,1	9,0	38,0
20—40	63,7	72,2	27,3	38,4	72,5	42,9	23,0	19,4	67,1	54,8	62,0	48,2
40—60	22,3	18,1	—	12,0	13,5	39,2	11,6	25,9	10,9	16,8	29,0	13,8
60—80	—	—	—	—	3,4	10,8	7,8	12,9	4,9	6,1	—	—
80—90	—	—	—	—	—	—	23,0	19,2	3,5	6,0	—	—
90—95	—	—	—	—	—	—	7,8	12,9	—	—	—	—
95—100	—	—	—	—	—	3,5	23,0	9,7	—	—	—	—

numărul total de spice. La celelalte variante numărul spicelor sterile a fost mai mic (vezi tabel nr. 2).

La V_1, V_2, V_3, V_4, V_{11}, nici un spic nu a fost steril în proporţie de 60—100%. La V_9 şi V_{10} nici un spic n-a fost aproape total steril (90—100%), în timp ce la V_6 în această categorie au intrat 3,5% din spice, la V_7 şi V_8 — 30,8% şi respectiv 22,6%. Şi la martorul neîntunecat spicele au avut flori sterile, cu deosebire la baza şi vîrful lor, iar nu pe toată lungimea spicelor, ca la variantele întunecate.

Probele luate pentru analizele microscopice ne-au permis să stabilim cauzele care au dus la sterilitatea ţesutului staminal, precum şi momentul cînd prin acţiunea întunericului se obţine o sterilitate mai pronunţată. Din fiecare variantă şi de la martor s-au luat cîte 10—12 spice, care au constituit probe pentru microscopie. Fixarea probelor

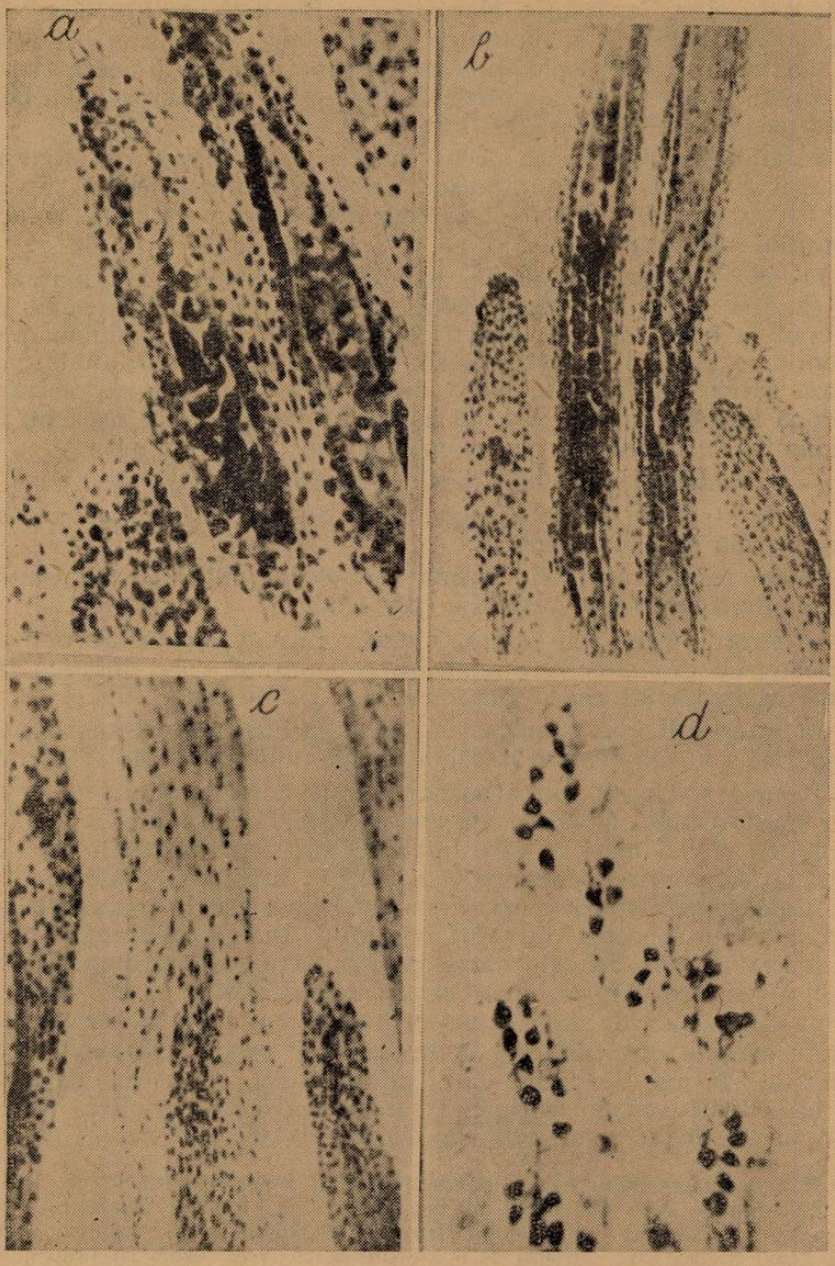


Fig. 2. Aspectul microscopic în stamine la orzul normal.

a — Secțiune transversală în anteră de orz tînără ; b — Secțiune longitudinală (se văd pereții anterei) ; c — Secțiune prin țesut tapet ; d — Secțiune longitudinală prin țesut sporogen ; e — Secțiune longitudinală prin anteră normală cu celule mame polinice.

s-a făcut în cîmp cu fixator Navaşin sau Bouin [1]). A urmat colorarea cu hematoxilină ferică şi montarea preparatelor în balsam de Canada. Prin tăierea întregului spic în secţiune longitudinală, fiecare floare a fost cercetată în serie completă. S-au controlat microscopic pentru fiecare variantă cîte 500—700 flori.

Relatăm succint cum a decurs procesul de formare al staminelor la martor şi la variantele întunecate. S-a amintit mai sus că lipsa luminii n-a atras după sine o dezvoltare anormală a ovarului, ci numai a ţesutului arhesporial.

La orz formarea staminelor începe concomitent cu formarea ovarului (2, 3, 4, 8, 9). Apar două primordii din ţesut parenchimatos omogen, apoi în cele 4 puncte simetrice ale primordiului staminal începe diferenţierea celor 4 loji (fig. 2 a). La mijlocul primordiului se diferenţiază fascicolul libero-lemnos, iar cei doi saci polinici, fiecare cu cîte două loji sînt situaţi de o parte şi de alta a acestui fascicol. Peretele staminal este format, de la exterior spre interior, din :

— o epidermă cu celule mari şi cu pereţi groşi :

— un strat de celule alungite, care odată cu formarea polenului se transformă în ţesut mecanic ;

— un ţesut tranzitoriu format din celule mici, dreptunghiulare, care în antera matură se resoarbe (fig. 2 b) ;

— stratul tapet sau stratul nutritiv format din celule poliedrice binucleate, cu cromatocitate nucleară pronunţată, care îmbracă în întregime cavitatea internă a staminei (fig. 2 c) (8,9).

În interiorul lojei staminale se diferenţiază ţesutul sporogen sau arhesporial, care dă naştere la celule mame polinice (C.M.P.) (fig. 2 d).

Ţesutul sporogen sau arhesporial este compus dintr-un strat de celule mari ovoide, a cărui citoplasmă este fin granulată, lipsită de vacuole, cu nuclei mari în care nucleolii sînt foarte vizibili (fig. 2 e). Paralel cu diferenţierea straturilor are loc şi creşterea staminei în lungime. Celulele arhesporiale se răresc, se rotunjesc la marginile colţuroase şi pierd aspectul de ţesut continuu. Începe diferenţierea ţesutului mecanic. Cînd celulele mame polinice ating dimensiunile maxime începe diviziunea lor. Celulele mame polinice sînt acele celule din stamina tînără ce vor da naştere prin diviziunile ulterioare gameţilor masculi, aceasta efectuîndu-se în urma unor procese de deviziune reducţională. Prima diviziune care înjumătăţeşte numărul de cromozomi este diviziunea heterotipică ; aceasta are loc prin clivaj transversal în urma căruia apar celulele diade ; fiecare din cei 2 nuclei au

[1] Fixarea materialului este necesară pentru a omorî ţesuturile şi a le conserva. Substanţele care au folosit în lucrarea de faţă pentru fixare este acidul cromic pentru fixatorul după reţeta Navaşin şi acidul picric pentru fixatorul Bouin. După fixare, care durează 24 ore urmează spălarea, egală ca timp cu fixarea. Pentru deshidratarea materialului se trec obiectele în serii de alcooli de diferite concentraţii : 15°, 30°, 45°, 55°, 70°, 80°, 90°, 93°, 96°, şi apoi alcool absolut. După completa deshidratare urmează trecerea în amestec de alcool-cloroform, apoi în cloroform, cloroform-parafină şi în sfîrşit împarafinarea definitivă. Secţiunile s-au făcut la microtom la o grosime de 8μ.

număr pe jumătate de cromozomi față de C.M.P. Apoi urmează a doua diviziune care împarte fiecare celulă diadică în 2. Cromosomii se clivează longitudinal, numărul rămînînd același și din 2 nuclei ai diadelor rezultă 4 nuclei — tetradele, care prin maturare dau grăuncioarele de polen.

În condițiile anului 1961 diviziunea intensă a durat 5—6 zile, între 3—9 mai. Este foarte greu de stabilit durata fiecărei faze de diviziune. La începutul diviziunii intense se întîlnesc în proporție mare celulele

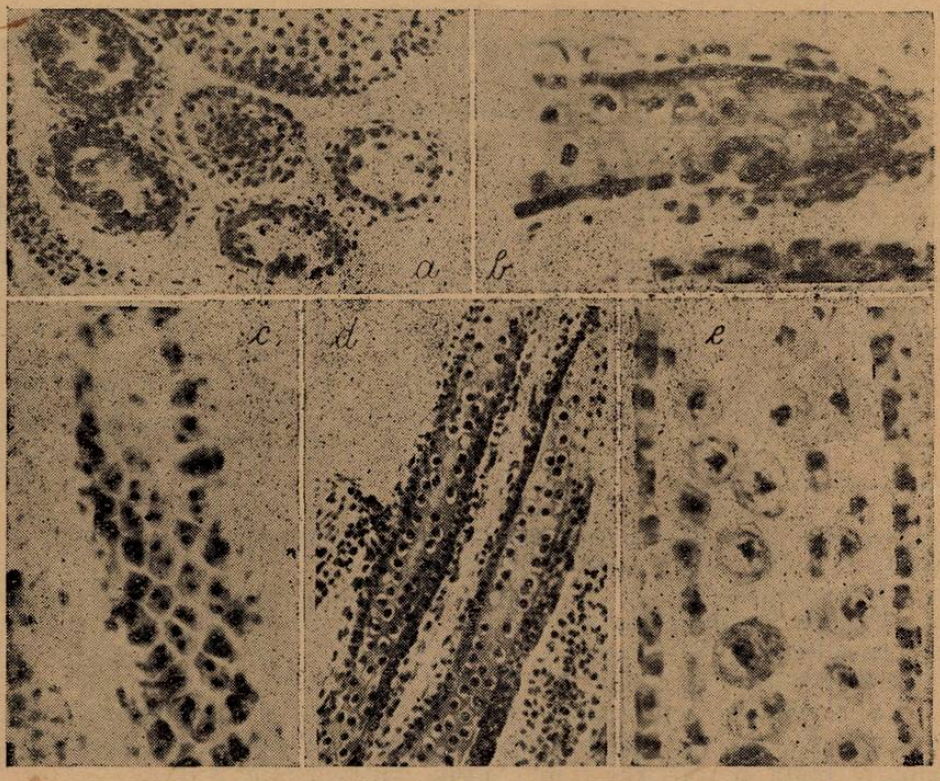


Fig. 3. Aspectul microscopic în stamine la orzul afectat.
a — Începutul degenerescenței în anterele afectate ; b — Secțiune longitudinală în antere puternic afectate ; c — Secțiune longitudinală într-o stamină complet seacă ; d — Secțiune în antere, cu granule, de polen afectate.

mame polinice și diade, iar către sfîrșitul diviziunii crește proporția de tetrade și grăunciori de polen.

Dacă plantele au fost ținute la întuneric 48 sau 72 de ore înainte de formarea celulelor mame polinice s-a constatat doar o întîrziere în dezvoltarea țesutului arhesporial, care ulterior a evoluat normal. Dacă însă acțiunea întunericului s-a exercitat în faza de celule mame polinice sau în diferitele faze ale diviziunii lor, atunci țesutul staminal a fost afectat. Are loc întreruperea diviziunii și în unele cazuri moartea întregului țesut. Țesutul arhesporial de obicei nu moare deodată,

celulele mame polinice îşi pierd forma ovoidă şi turgescenţa, pereţii capătă o formă neregulată. În citoplasmă apar vacuole, la început mici şi apoi mai mari ; substanţa nucleară difuzează în citoplasmă ; nucleul şi citoplasma îşi pierd selectivitatea faţă de colorant. În ţesutul sporogen apar la început cavităţi pline cu celule moarte, care se prezintă ca mici pete colorate cu hematoxilină (fig. 3 a). Celulele moarte cu timpul se resorb, antera rămîne goală ; pereţii staminei rămîn

Numărul de flori normale şi afectate în diferitele faze ale

Numărul variantei	Nr. total de flori stud.	Număr de flori cu							
		Celule mame polinice				Diviziunea heterotipică			
		total	%	normal %	afectat %	total	%	normal %	afectat %
Varianta 4	448	401	89,6	100,0	—	47	10,4	93,6	6,4
Martor	424	366	86,3	100,0	—	58	13,7	87,4	12,6
Varianta 5	541	345	65,4	82,0	18,0	152	27,0	77,0	23,0
Martor	535	230	43,2	82,7	7,3	222	40,6	93,7	2,7
Varianta 6	612	34	5,6	82,3	17,7	259	42,2	42,5	57,5
Martor	637	164	25,6	95,8	4,2	190	29,8	96,4	3,6
Varianta 7	595	140	23,4	30,0	70,0	89	14,4	45,0	55,0
Martor	716	114	16,0	94,8	5,2	163	22,5	93,9	6,1
Varianta 8	642	35	5,3	26	78	31	3,6	67,8	32,2
Martor	721	14	1,9	85,7	14,3	136	19,3	81,9	19,1

formaţi din 2—3 rînduri alăturate de celule, provenite din ţesut tranzitoriu şi astfel cavitatea lojei se reduce (fig. 3 b). Şi ţesutul tapet care îndeplineşte funcţia de nutrire a ţesutului arhesporial este afectat. Celulele îşi pierd colorabilitatea, sînt lipsite de conţinut, se rup una de alta şi se confundă cu celulele ţesutului tranzitoriu (fig. 3 c). Ţesutul mecanic nu se mai formează.

Sînt afectate şi granulele de polen (înainte şi după apariţia exinei). La granulele de polen tinere aspectul este zbîrcit, iar la cele cu exina formată şi zbîrcirea e mai puţin evidentă (fig. 3 d).

La martor numărul de flori a căror celule s-au găsit în diviziune a fost cu 3—24% mai mare decît la probele întunecate, ceea ce indică o oarecare întîrziere în dezvoltarea variantelor supuse acţiunii întunericului (tabel nr. 3). Numărul cel mai mare de flori afectate a fost la probele luate de la variantele 6, 7, 8, care au fost lipsite de lumină între 5—9 mai, adică tocmai în momentul cînd ele parcurgeau fazele diviziunii reducţionale.

Astfel, la proba 6 din 612 flori examinate, 34 (5,6%) se găseau în stadiul de celule mame polinice ; 42,2% în diviziunea heterotipică, 32,5% în cea homeotipică şi 19,7% din flori erau cu granulele de polen gata formate. Din cele 34 flori ce se găseau în faza de celule

mame polinice, doar 17,7% au fost afectate; în diviziunea heterotipică din 259 de flori au fost afectate 57,5% ; în cea homeotipică 53,1% din 198 flori, iar în faza de granule de polen din 121 flori au fost afectate 58,7%.

La probele luate de la variantele 7 şi 8 în faza de celule mame polinice au fost afectate 70 şi respectiv 74% ; în diviziunea heterotipică 55 şi respectiv 32,2% ; în cea homeotipică 70,9 şi respectiv

Tabel nr. 3

diviziunii reducţionale la 5 probe de orz supuse întunericului

ţesutul în faza de:							
Diviziunea homeotipică				Polen			
total	%	normal	afectat	total	%	normal	afectat
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
44	7,6	66	34,0	—	—	—	—
83	15,6	96,4	3,6	—	—	—	—
198	32,5	46,9	53,1	121	19,7	41,3	58,7
227	35,9	95,6	4,4	56	8,6	82,0	18,0
182	28,8	70,9	29,1	181	31,7	65,8	34,2
290	40,4	95,9	4,1	149	20,8	94,5	5,5
212	32,5	55,7	44,3	364	57,1	81,9	18,1
151	20,9	91,4	8,6	420	55,8	91,5	8,5

55,7%, iar în faza de granule de polen 34,2% pentru V, şi 18,1% pentru V_8.

Din tabelul nr. 3 se vede că şi la martor sînt flori a căror celule sînt afectate. Amintim însă că s-a socotit afectată orice floare ce avea în staminele sale celule cu o dezvoltare anormală. Ele au atras la martor cel mult formarea de granule de polen neviabil şi în cazuri rare golirea unei stamine întregi.

La variantele experimentale numărul celulelor afectate dintr-o floare a prevalat, ducînd la formarea florilor sterile. Lipsa luminii în faza de celule mame polinice sau de diviziune duce la formarea pe toată lungimea spicului a florilor cu antere goale. Din tabelul nr. 3 se constată că la proba 6 (luată de la V_6) florile au fost afectate mai ales cînd celulele se găseau în I-a şi a II-a diviziune reducţională, precum şi în faza de formare a granulelor de polen, pe cînd la probele 7 şi 8 acţiunea a fost mai puternică cînd ele se găseau în faza de celule mame polinice (70—74%); în diviziunea homeotipică (29,1 şi 44,3%) şi mai puţin în faza de formare a granulelor de polen (34,2 — 18,1%).

Aşa dar analizele din cîmp concordă cu cele microscopice executate în laborator, stabilind că pentru orzul Cenad 396 cele mai bune

variante au fost 7 şi 8 care au asigurat o sterilitate ridicată a orzului, mai mult de 50% din spice fiind sterile în proporţie de 60—100%. Dacă liniile şi soiurile folosite la încrucişare au caractere morfologice net deosebite, şi dacă se foloseşte ca mamă soiul cu caracter contrast recisiv, încă din F_1 se pot înlătura toate plantele care nu sînt hibride, adică care n-au caracterul dominant al soiului patern. În felul acesta se obţine sămînţă hibridă, înlăturînd castrarea manuală atît de dificilă la orz. În cazul cînd genitorii nu au caractere contraste ca morfologie, eliminarea materialului nehibrid nu se mai poate executa în F_1 şi operaţia devine mai greoaie. Totuşi, în generaţiile următoare ea poate fi făcută pe baza cercetării însuşirilor fiziologice.

★

Experienţele executate au arătat cît de importantă este lumina în dezvoltarea normală a organelor florale mascule la orz. Lipsa luminii în timpul cînd are loc diviziunea reducţională atrage după sine o castrare fiziologică parţială. Oprirea fotosintezei duce la hrănirea insuficientă a staminelor şi la degenerescenţa ţesuturilor. Lipsa luminii afectează în mod diferit fazele diviziunii reducţionale. Cele mai sensibile s-au dovedit celulele mame polinice, celulele în diviziunea hetero şi homeotipică. Degenerarea celulelor are loc prin vacuolizare, colorarea citoplasmei cu cloranţi bazici şi apoi prin resorbirea celulelor moarte. Cunoscîndu-se acest lucru se poate determina, prin metode rapide, stadiul de dezvoltare al ţesutului arhesporial. Metoda rapidă constă în fixarea în alfabromnaftalen timp de 4 ore la + 4° şi apoi macerarea cu HCl la 60° timp de 15′ şi colorarea cu fuxină Schiff — 15—30′.

În condiţiile anului 1961 lipsa luminii timp de 48 şi 72 ore în momentul cînd ţesutul se găsea în faza de celule mame polinice sau în diviziunea hetero şi homeotipică a dus la o sterilitate destul de pronunţată. Este de presupus că un regim de 96 ore întuneric în fazele arătate ar putea ridica mai mult numărul de spice sterile.

BIBLIOGRAFIE

1. BARANNIKOVA, D. : *Vlianie temperaturî na razvitie arhesporialnoi tkani u ovsa.* Morfoghenez rastenii. Tom. I. Izdatelstvo Moskovskovo Universiteta, 1961, pag. 198—200. 2. BONNET, O. T. : *The development of the barley spike. Journal of Agricultural Research* 51:451—457/1935. 3. BONNET O. T. : *The development of the wheat spike. Journal of Agricultural Research* 53:445—451/1936. 4. BONNET O. T. : *The development of the oat panicle. Journal of Agricultural Research* 54:927—931/1937. 5. FESENKO, N. V. : *Osobennosti formirovania polovîh kletok u zernovîh zlakov samooplitelei.* Agrobiologhia nr. 3, 1955. 6. FESENKO N. V. : *Fiziologhiceskii metod kastraţii. Agrobiologhia nr. 5,* 1958. 7. KONONOVA, O. A. : *Organoghenez colosa iacimenia v usloviah severo-zapadnoi zonî Volgogradskoi oblasti.* Morfoghenez rastenii. Tom. I. Izdatelstvo Moskovskovo Universiteta, 1961, pag. 312—315. 8. KUPERMAN, F. M. : *Etap formirovania kolosa. Nauk i peredovoi pît v selskohoziaistvennom biologhiceskom kontro s razvitiem i rostom ozimîh kultur, nr. 2,* 1957. 9. KUPERMAN F. M. : *Etapî formirovania organov plodonoşenia zlakov : Osnovnîe etapî formirovania organov plodonoşenia iacimenia.* Izdateltsvo Moskovskovo Universiteta, 1955, pag. 87—156.

РЕЗЮМЕ

Одним из важнейших факторов в развитии цветочных органов ячменя является свет. Было установлено, что отсутствие света в маточных пыльцовых клетках и в гетеро- и гомеотипичном разделении ведет к разрушению тычинковой клетки.

В предпринятых кариологических исследованиях было установлено, что легенерация клеток происходит путем вакуолизации, окраской цитоплазмы основными красителями и затем ресобцией мертвых клеток.

Авторы считают, что метод физиологической кастрации может быть с успехомо применен в половой гибридизации.

ABSTRACT

One of the important factors in the development of the floral organs of barley is light. It was found that the absence of light in the stage of pollenic mother cells and in the hetero and homeotypic division leads to the destruction of the staminal tissue.

It was found in the cariologic investigations made, that the degeneration of the celles occurs by vacuolation, colouring of the cytoplasm with basic dyestuffs and then through resorption of the dead cells.

The authors are of the opinion that the method of physiological castration can be successfully applied in sexed hybridization.

PROCESUL SEXUAL LA CIUPERCI

Dr. *OLGA SĂVULESCU*, prof. univ., Bucureşti

Cunoaşterea aprofundată a procesului sexual la plante prezintă o deosebită importanţă pentru stabilirea înrudirilor, a legăturilor filogenetice între diferite grupuri de plante, pentru înţelegerea evoluţiei lor.

Pentru sistematica şi filogenia ciupercilor, mai mult decît pentru alte grupe de plante inferioare, este importantă cunoaşterea procesului sexual, deoarece datele micropaleontologice sînt cu totul insuficiente. Odată cu studierea tot mai aprofundată a problemei sexualităţii la diferite tipuri de ciuperci, sistematica lor a fost revizuită şi s-au clarificat mai bine legăturile filogenetice ale fungilor cu alte grupe de plante inferioare — flagelate, alge verzi ş.a.

La ciuperci procesele sexuale se caracterizează printr-o foarte mare diversitate şi complexitate, în mare parte datorită faptului că ciupercile, mai mult decît oricare alte plante inferioare, populează cele mai diverse medii. Ele se dezvoltă în sol şi pe diferite tipuri de soluri, pe tot felul de resturi organice animale şi vegetale, în apă, pe dejecţiuni, pe lemn ca saprofite ; pe plante şi pe animale ca parazite ; în simbioză cu plante inferioare şi plante superioare.

În aceste condiţii atît de variate însuşirile biologice ale ciupercilor, printre care şi sexualitatea, au suferit diverse modificări şi adaptări.

Pentru aceste motive şi studiul sexualităţii ciupercilor prezintă multe dificultăţi.

Problema existenţei unor fenomene sexuale la ciuperci a preocupat pe micologi încă de multă vreme, dar de abia la începutul sec. XIX, în 1820, *Ehrenberg* observă existenţa unui proces de sexualitate la *Sporodinia grandis* Link din fam. Mucoraceae. Mai tîrziu *De Bary* (1863) şi *Tulasne* (1866) descriu procesele sexuale de la *Sphaerotheca castagnei* Lév. şi semnalează existenţa ascogoanelor şi anteridiilor de la *Pyronema confluens* (Pers.) Tul., fapt confirmat de *Kihlmann* în 1883.

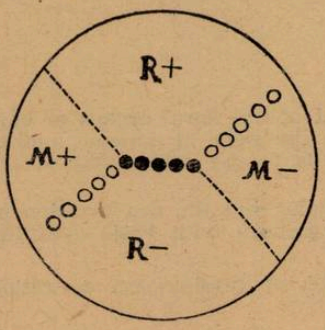


Fig. 1. Reprezentarea schematică a experienţei lui Blakeslee.

În anul 1900 *Harper* descrie amănunţit modul în care se petrece fecundaţia la *Pyronema confluens.*

Dangeard are meritul de a fi pus în evidenţă kariogamia (fuziunea nucleilor) care are loc în ască şi în basidie şi care reprezintă etapa finală a procesului sexual la *Ascomycetes* şi *Basidiomycetes* (1893-1895). Existenţa acestei kariogamii dangeardiene la ciupercile superioare îndreptăţeşte pe micologul *Moreau* (1952) să recunoască aceste ciuperci într-un singur grup mare, sub denumirea de *Dangeardiomycetes.*

Asupra acestei probleme s-a ivit la începutul sec. XX (1900) o controversă între *Dangeard* şi cercetătorul american *Harper,* care afirmă că după fecundarea ascogonului la *Pyronema confluens* nucleii fuzionează doi cîte doi (kariogamia harperiană), ceea ce ar însemna că are loc în ască o a doua kariogamie, aceea observată de Dangeard. *Claussen* (1907—1912) reluînd cercetările, confirmă concepţia lui Dangeard asupra unei singure kariogamii, care se petrece în ască, avînd valoarea unei kariogamii sexuale. Această concepţie a fost sprijinită şi confirmată de cei mai mulţi micologi *(Gäumann, Moreau, Kursanov* etc.), totuşi şi teoria lui Harper îşi are adepţii ei *(Fraser, Gwynne, Vaughan).*

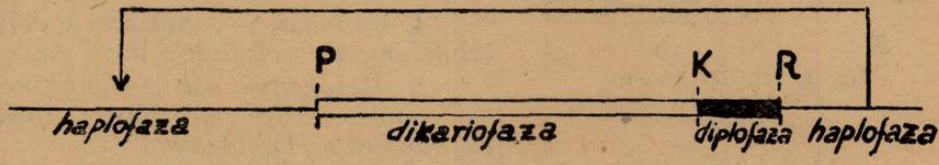
O descoperire importantă pentru cunoaşterea fenomenelor sexuale la ciuperci este aceea făcută de *Blakeslee* (1904) la *Mucoraceae,* care a pus în evidenţă existenţa heterothalismului[1]) la ciuperci (fig. 1). Ulterior *Bensaude* (1918) şi *Kniep* (1920) au pus în evidenţă heterothalismul la *Basidiomycetes,* iar *Dodge* l-a relevat şi la *Ascomycetes* (1920).

Buller (1930) studiind procesul de diploidizare la ciuperci a descris în legătură cu aceasta şi aşa numitul *fenomen al lui Buller.* Asupra problemei sexualităţii la ciuperci au elaborat lucrări importante, conţinînd atît contribuţii originale, cît şi sinteze şi puneri la punct a unor probleme, numeroşi cercetători printre care: *Claussen* (1906),

[1] *Heterothalismul* înseamnă diferenţierea sexuală la unele ciuperci la care organele de înmulţire sexuată + şi — se dezvoltă pe thaluri diferite.

Guilliermond (1913), *Killian* (1921), *Kniep* (1928), *Gäumann* (1940), *Martens* (1946), *Moreau* (1952) ş.a.

Ciupercile, pe lîngă faptul că prezintă o mare diversitate în ceea ce priveşte modul cum se petrece procesul sexual, mai prezintă şi anumite particularităţi care le caracterizează. Una din aceste particularităţi este desfacerea procesului sexual în două faze: *plasmogamia*, adică fuziunea citoplasmelor şi *kariogamia*, adică fuziunea nucleilor. La formele inferioare — *Archimycetes, Chytridiales* — kariogamia urmează imediat după plasmogamie, rezultînd astfel nucleul diploid al zigotului. La ciupercile mai evoluate *(Ascomycetes* şi *Basidiomycetes)* are loc mai întîi prima etapă a fecundaţiei — plasmogamia, care este despărţită de kariogamie în timp şi în spaţiu între acestea intercalîndu-se o a treia fază, dikariofaza (fază cu celule binucleate) caracteristică pentru aceste ciuperci. Schema generală a acestui ciclu de dezvoltare ar fi următoarea:



Dikariofaza este foarte scurtă la *Oomycetales* şi *Zygomycetales*; la *Ascomycetes* ea este reprezentată prin hifele ascogene, iar la *Basidiomycetes* este dezvoltată, corespunzînd miceliului secundar şi terţiar al acestor ciuperci. Dikariofaza caracteristică ciupercilor nu se mai întîlneşte decît la cîteva protozoare şi cîteva flagelate; ea nu există nici la alge şi nici la alte plante inferioare sau superioare.

O altă particularitate a sexualităţii ciupercilor este existenţa multipolarităţii sexuale. Heterothalismul este un fenomen foarte răspîndit la ciuperci, dar se găseşte şi la alge (alge roşii, alge brune, alge verzi) şi la *Bryophyte*. Heterothalismul ciupercilor se datoreşte segregării caracterelor sexuale care are loc atunci cînd se petrece diviziunea reducătoare (meioza), în timpul germinării zigotului, în ască şi în basidie. Bipolaritatea sexuală există la numeroase ciuperci *(Coprinus comatus, Neurospora sitophila, Zygomycetales, Uredinales* etc.), dar la un număr însemnat de specii a fost pusă în evidenţă o sexualitate tetrapolară [2] *(Coprinus fimetarius, Hypholoma fasciculare* etc.). Heterothalismul şi multipolaritatea sexuală a ciupercilor nu trebuie confundată însă cu dualitatea morfologică a organelor reproducătăoare mascule şi femele. Dimorfismul sexual, caracteristic altor grupuri de plante, rămîne evident numai la ciupercile inferioare — *Archimycetes* şi unele *Oomycetales* — în timp ce la ciupercile mai evoluate sexele nu se mai deosebesc morfologic şi de aici rezultă şi necesitatea notării lor cu semene + şi — spre a indica numai polaritatea sexuală (fig. 2).

[2] Bipolaritate sexuală înseamnă diferenţierea a 2 sexe, iar sexualitatea tetrapolară presupune diferenţierea a 4 sexe.

Studiind evoluția sexualității la ciuperci, să urmărim fenomenul în legătură cu evoluția acestui întreg grup de *Thallophyte*, pornind de la formele primitive flagelate, legate de mediul acvatic și pînă la formele cele mai evoluate care s-au desprins de mediul acvatic, adaptîndu-se la viața în mediul terestru, precum și la modul de nutriție parazitar.

Formele sexualității ciupercilor sînt multiple, dar ele se leagă unele de altele și pot fi urmărite în mod evolutiv. Aceasta a făcut pe *Hartmann* și pe *Gäumann* să elaboreze un tablou schematic al modalităților procesului sexual la ciuperci, distingînd 4 tipuri fundamentale și anume : *amfimixis*, *automixis*, *pseudomixis* și *apomixis*, fiecare dintre acestea cuprinzînd mai multe forme de procese sexuale :

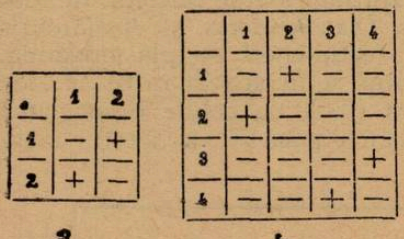


Fig. 2. Schema sexualității bipolare (a) și tetrapolare (b).

I. *Amfimixis* — copularea a două celule sexuale neînrudite între ele.

1. *Merogamie* sau *gametogamie* — copularea are loc între gameți *(Synchytrium, Olpidium)*.

2. *Gametangiogamie* (gametangie) — copularea are loc între gametangii în care nu se mai individualizează gameții *(Zygomycetales, Peronosporaceae, Ascomycetes — Pyronema)*.

3. *Hologamie* — întreg corpul vegetativ se transformă într-un gamentagiu *(Polyphagus)*.

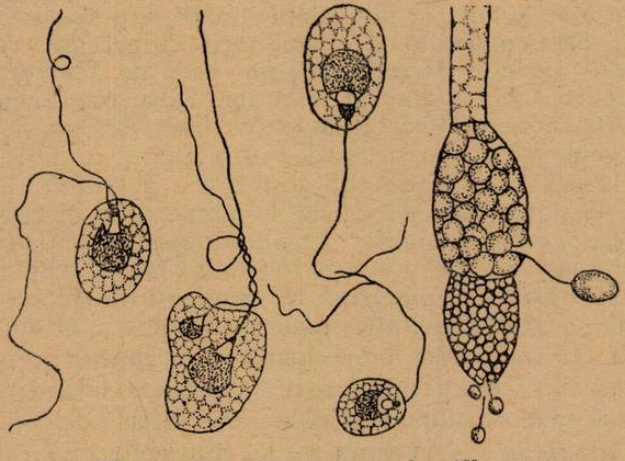


Fig. 3. Anisogametogamie la *Allomyces*.

II. *Automixis* — copularea a două celule sexuale înrudite sau a doi nuclei sexuali.

1. *Partenogamie* — copularea are loc între două celule ale filamentului ascogonal *(Ascobolus citrinus)*.

2. *Autogamie* — copularea nucleilor sexuali (la *Humaria granulata).*

III. *Pseudomixis* — copularea a două celule vegetative.

1. *Pseudogamie* sau *somatogamie* — copularea a două celule vegetative ale miceliului *(Corticium serum).*

2. *Pedogamie* — copularea între o celulă matură şi una tînără (la *Saccharomycetaceae).*

3. *Adelfogamie* — copularea între celula mamă şi celula fică (la *Zygosaccharomyces chevalieri).*

IV. *Apomixis* — dispariţia copulării şi dezvoltarea celulelor sexuale mai departe pe cale vegetativă.

1. *Partogeneză* — dezvoltarea celulelor sexuale haploide.

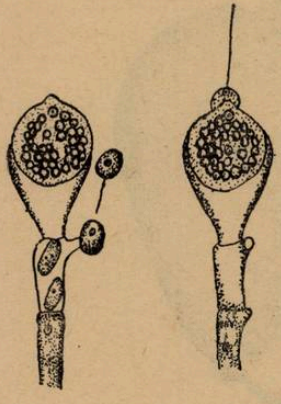


Fig. 4. Oogamie la *Monoblepharis sphaerica.*

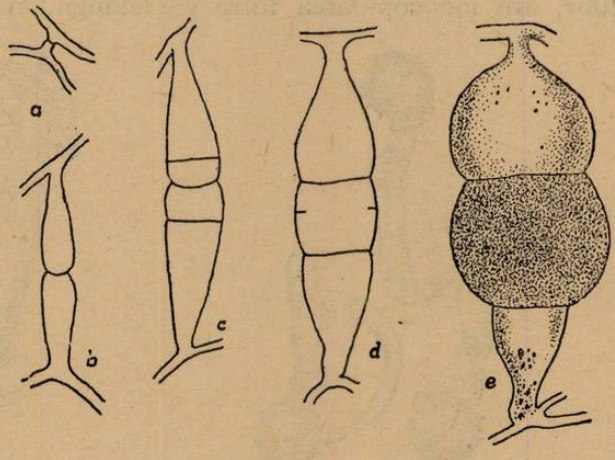


Fig. 5. Isogametangiogamie la *Mucoraceae.*

2. *Apogamie* — dezvoltarea celulelor sexuale diploide.

La formele primitive de ciuperci, care trăiesc în mediul acvatic sau a căror viaţă este legată de condiţii de umiditate abundentă, cum sînt *Archimycetele, Chytridialele, Blastocladiaceele,* procesul sexual este o *merogamie* sau *gametogamie* şi constă în copularea a doi gameţi. Aceasta poate avea loc între gameţi mobili, identici din punct de vedere morfologic — isogameţi — ca la *Olpidium, Synchytrium,* în urma procesului de fecundaţie rezultînd un zigozoospor diploidal, biflagelat. La *Allomyces* gameţii liberi, mobili, sînt diferenţiaţi din punct de vedere morfologic, sînt anisogamaţi, iar procesul sexual de anisogametogamie de la această ciupercă este comparabil cu procesul sexual de la unele alge (Fucus) (fig. 3). Tot un proces de gametogamie este acel de la *Monoblepharis sphaerica,* cu deosebirea că gametul femel este imobil, este o oosferă situată într-un oogon, în timp ce anterozoizii mobili, uniflagelaţi sînt puşi în libertate din anteridie (fig. 4).

Această formă de copulare — merogamie sau gametogamie — este în dependenţă de existenţa unui mediu lichid extern sau intern şi se întîlneşte numai la ciupercile inferioare, precum şi la cele mai multe alge, la *Bryophyte, Pteridophyte* şi la unele *Gymnospermae (Cycadales* şi *Ginkoales* care au anterozoizi ciliaţi).

La ciupercile mai evoluate, al căror mod de viaţă este din ce în ce mai desprins de mediul acvatic şi adaptat la mediul terestru, nu mai apare fenomenul de gametogamie, ci se întîlneşte procesul de gametangiogamie (gametangie).

Gametangiogamia reprezintă un proces de fecundaţie secundar, este o deuterogamie.

La Zygomycetales gametangiile coenocitice sînt identice din punct de vedere morfologic (fig. 5). În acest caz, în locul fuziunii gameţilor, are loc copularea între gametangii, ai căror nuclei fuzionează

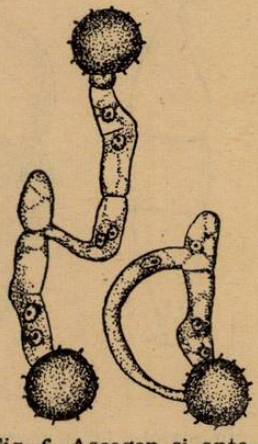


Fig. 6. Ascogon şi anteridie la *Pyronema confluens.*

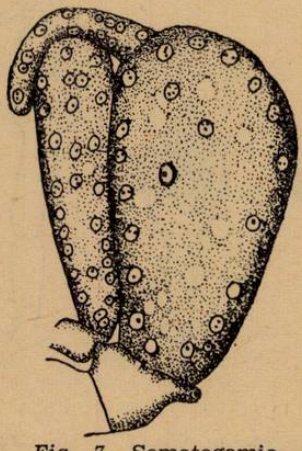


Fig. 7. Somatogamie la *Ustilago nuda.*

perechi, iar în urma fecundaţiei rezultă un zigot coenocitic, cu nuclei diploizi. La *Oomiycetalele* evoluate, cum sînt *Peronosporaceele,* procesul sexual este tot o formă de gametangiogamie, care are loc între gametangii diferenţiaţi — heterogametangii. Gametangiul femel numit oogon conţine o ooplasmă multinucleată, iar gametangiul mascul este o anteridie de asemenea multinucleată. Aceasta intră în contact printr-un canal prin care anteridia îşi varsă conţinutul în oogon. Rezultă în urma fecundaţiei un oospor care poate fi coenocitic (ca la *Cystopus bliti* sau *Cystopus portulacae),* sau poate avea un singur nucleu diploid ca *Cystopus candidus* sau la *Phytium de baryanum.*

La *Saprolegniaceae,* care fac parte tot dintre *Oomycetales,* dar care trăiesc în mediu acvatic, procesul sexual este o formă intermediară între gametogamie şi gametangiogamie. În timp ce în gametangiul femel se diferenţiază gameţi — oosfere — printr-un proces merogamic, gametangiul mascul este o anteridie coenocitică în care nu se

diferențiază gameți. Procesul de heterogametangiogamie apare și la o parte dintre *Ascomycetes*, exemplul tipic fiind acel de la *Pyronema confluens*, la care gametangiul femel este un ascogon ce conține citoplasmă și numeroși nuclei, iar gametangiul mascul este anteridia de asemenea multinucleată. Acestea intră în contact, prin intermediul trichoginului și are loc procesul de copulare între ascogon și anteridie (fig. 6). În acest moment se petrece însă numai prima etapă a procesului sexual, anume plasmogamia, conform concepției dangeardiene, iar kariogamia are loc în asca tînără, între aceste două procese intercalîndu-se dikariofaza caracteristică ciupercilor mai evoluate *(Ascomycetes* și *Basidiomycetes)*.

La Ascomycetes procesul tipic de gametangiogamie se întîlnește într-un număr destul de restrîns de cazuri ; la acestea se observă o reducere, o degradare progresivă a gametangiogamiei. Aceasta se petrece prin simplificarea progresivă a gametangiilor, prin reducerea și dispariția lor, în primul rînd a anteridiilor, și înlocuirea funcțiunii lor de către celule vegetative (la *Neurospora sitophila)*.

La ciupercile superioare dintre Ascomycetes și Basidiomycetes (ex. la Taphrinales, Hymenomycetales) nu se mai diferențiază gametangii pe miceliul primar haploid, iar copularea se petrece între celulele vegetative avînd loc procesul de somatogamie (pseudogamie) care este cel mai răspîndit la Basidiomycetes.

Forma cea mai redusă a sexualității la ciuperci este aceea de apogamie care se întîlnește la unele Ascomycetes și la diferite Basidiomycetes. În acest caz celulele sexuale se dezvoltă mai departe pe cale vegetativă fără să mai aibă loc un proces de copulare. Acesta reprezintă gradul cel mai accentuat de regresiune a sexualității ce se întîlnește la ciuperci.

Așa dar la numeroase ciuperci și tocmai la cele mai diferențiate, sexualitatea este în stare de represiune. Numai la formele primitive, cu gameți mobili, legate de mediul acvatic, cum sînt *Archimycetele* și o parte din *Phycomycetes*, acest proces se mai prezintă cu caractere asemănătoare acelora de la majoritatea algelor (de ex. *Fucus, Vaucheria)*.

În concluzie, pe măsură ce ciupercile sînt mai evoluate procesul sexual se simplifică, prin reducerea progresivă a organelor sexuale diferențiate, pînă la dispariția lor totală și înlocuirea lor cu celule vegetative care îndeplinesc și funcțiunea sexuală. Această reducere se observă la Ascomycetele evoluate și mai ales la Basidiomycetes (de ex. la *Uredinales — Puccinia graminis, Ustilaginales — Ustilago nuda* (fig. 7) etc.) la care are loc în special procesul de somatogamie și chiar de apogamie. Simplificarea procesului sexual în serie evolutivă la ciuperci reprezintă o adaptare la condițiile de viață în mediul terestru. La acestea sexualitatea nu se mai manifestă prin diferențieri morfologice, ci numai prin fenomenul de heterothalism, polaritatea sexuală putînd să fie pusă în evidență numai pe cale genetică, punînd în prezență micelii de sex diferit, + și —.

Marea varietate a particularităţilor procesului sexual la ciuperci denotă un grad înalt de plasticitate, de adaptabilitate a acestor organisme vegetale la modul de viaţă saprofitic şi parazitar, în cele mai diverse condiţii de mediu din natură.

РЕЗЮМЕ

Половой процесс грибов проходит, повидимому, эволютивной серией, начиная с низших форм при которых происходит клеткообразовательный половой процесс и до наиболее дифференцированных форм *Basidiomyceles* характерных соматогамией и апогамией. Исследуется прогрессивное изменение этого процесса в связи с отделением от водяной среды и все более выраженная адаптация высших грибов к жизни в земной среде, а также в связи с формой паразитарного питания. Указывается на связь между половым процессом грибов и других *Talophytes*.

Выявляется особое значение ознакомления с половым процессом различных грибных групп для систематики и филогени грибниых веществ.

ABSTRACT

The sexuality of mushrooms is considered in evolutive series, from the inferior forms in which the sexual process of gametogamy occurs and up to the most differentiated Besidiomycetes for which somatogamy are characteristic. The progressive modification of this process is studied in connection with the estrangement from the aquatic medium and the more and more marked adaptation of the superior mushrooms to life in the terrestrial medium, as well as in connection with the parasitary mode of nutrition. The links are shown between the sexuality of mushrooms and other Thalophytes.

The particular importance of the knowledge of the sexual process for the varions groups of mushrooms is pointed to in relation with the systematics and phylogeny of fungi.

DESPRE ORIGINEA PLANTELOR CULTIVATE

VIOREL SORAN, cercetător, Cluj

Plantele cultivate constituie pentru omenire un imens şi inepuizabil izvor de substanţe organice, utilizate îndeosebi în alimentaţie. Introducerea lor în cultură, în special a cerealelor, s-a făcut din timpuri imemoriale şi numai o mică parte dintre ele au fost selecţionate în cursul istoriei. Aşa se explică de ce originea diferitelor plante cultivate a rămas mult timp o enigmă a ştiinţelor agronomice şi biologice.

Această problemă importantă a fost pentru prima dată abordată în mod ştiinţific de către celebrul botanist genevez *Alphonse De Candole* pe la mijlocul secolului trecut. În cunoscutul său tratat *„Geographie botanique raisonnée"* (1855) el încearcă să explice originea unor plante introduse în cultură pe baza unor considerente de ordin fitogeografic. *Charles Darwin* s-a preocupat şi el de acest subiect în lucrarea sa *„The variation of animals and plants under domestication"* (1868), dar numai în treacăt. În studiile sale de mai tîrziu, *De Candolle* revine asupra acestei teme pasionante, dedicîndu-i o monografie, desăvîrşită pentru epoca lui, intitulată *„L'origine des plantes cultivées"* (1882). Problema a fost deci pusă în faţa ştiinţei spre rezolvare încă în secolul trecut, dar cunoştinţele despre originea plantelor cultivate au rămas în acest prim stadiu încă mult timp. Cercetările de acest gen

au primit un puternic impuls abia în secolul nostru, în primul rînd datorită necesităţilor acute ale practicii de selecţionare, în găsirea unor soiuri de plante mai productive şi mai rezistente la factorii nefavorabili dintr-o anumită ambiaţă climatică. Studiile de genetică şi de ameliorare a plantelor cultivate nu mai puteau face de acum nici un pas, fără o temeinică cunoaştere a strămoşilor sălbatici şi a condiţiilor de mediu în care ele s-au format. Meritul elucidării multor probleme complicate legate de cunoaşterea originii plantelor cultivate revine eminentului genetician sovietic *N. I. Vavilov*. Cu pasiunea unui adevărat explorator, el a întreprins în perioada dintre cele două războaie mondiale, numeroase expediţii ştiinţifice, în diferite părţi ale globului pămîntesc, ca să identifice strămoşii plantelor de cultură. Pentru a dezlega problema originii grîului a cutreierat ţinuturile din Orientul Apropiat şi Mijlociu. Porumbul sălbatec l-a căutat în America Centrală pe întinsul podiş al Mexicului, iar pe coastele abrupte ale Anzilor (America de Sud) a găsit numeroase specii spontane de cartof, asemănătoare ca înfăţişare şi fel de trai cu specia cultivată. Rezultatele cercetărilor sale, sintetizate în două opere fundamentale *„Geographische Genzentren unserer Kulturpflanzen"* (1927) şi *„New systematics of cultivated plants"* (1940), au constituit un puternic imbold pentru continuarea cercetărilor în această direcţie. Astăzi, pe calea deschisă de *Vavilov*, originea plantelor cultivate este studiată atît în institutele ştiinţifice din U.R.S.S., cît şi în alte institute de genetică din străinătate (S.U.A., Anglia, Franţa, Argentina şi încă cîteva ţări).

În urma numeroaselor cercetări s-a ajuns la concluzia că problema cunoaşterii originii plantelor cultivate este destul de complexă, rezolvarea ei reclamînd cunoştinţe din domenii uneori foarte îndepărtate. Contribuţia cea mai masivă o are geografia plantelor, care ne dă numeroase informaţii despre răspîndirea actuală a formelor sălbatice, apropiate din punct de vedere morfologic şi sistematic de plantele noastre de cultură. Datele adunate de fitogeografi şi geobotanişti trebuie apoi aprofundate din punct de vedere citogenetic (statistica cromosomilor) şi biochimic (reacţii serodiagnostice). Un serviciu preţios îl aduc datele de ordin arheologic şi etnobotanic. Adeseori cu ocazia săpăturilor arheologice, pe lîngă unelte şi alte obiecte de uz casnic se găsesc şi resturi ale plantelor cultivate, mai ales sub formă de seminţe, care pot fi uşor recunoscute şi determinate. Informaţiile etnobotanice sînt folositoare la stabilirea răspîndirii pe care le-au avut unele plante cultivate în trecutul apropiat.

Prin contribuţia disciplinelor enumerate s-a ajuns astăzi la cunoaşterea obîrşiei multor plante cultivate. Un strălucit exemplu în această privinţă este descifrarea originii grîului moale *(Triticum vulgare)*, cultivat pe întreaga suprafaţă a Pămîntului. Încă cu 50 ani în urmă, botanistul *Aaronson a* găsit în Israel o specie sălbatică de grîu *(Tr. dicoccoides)*, asemănătoare cu alacul cultivat la noi. Datorită marilor lui asemănări cu grîul moale, botaniştii au presupus că această specie este unul din strămoşii lui. Cercetările de mai tîrziu ale lui

Vavilov şi *Jukovski* (1926) au arătat că această specie sălbatică are o largă răspîndire în Orientul apropiat, fiind găsit pe locuri aride în Siria, Irak, Iran şi Armenia. La institutul condus pe vremuri de *Vavilov* s-a formulat ipoteza provenienţei grîului cultivat prin încrucişarea grîului sălbatic *(Tr. dicoccoides)* cu speciile genului *Aegilops*. Elevul lui *Vavilov*, geneticianul *N. O. Sorokin* verifică în mod strălucit această ipoteză, reuşind în 1937 ca prin încrucişarea lui *Tr. dicoccoides* cu *Aegilops ovata* să obţină linii de grîu moale *(Tr. vulgare)* cu 42 de cromosomi. Faptul că *Tr. dicoccoides* este unul din strămoşii grîului cultivat a primit în ultima vreme şi o confirmare de ordin arheologic. Săpăturile recente (1948—1950) făcute în Egipt la Omari şi în India la Harappa, au scos la iveală faptul că în perioada neolitică era cultivat în aceste ţinuturi numai grîul de tip *dicoccoides*. Mai tîrziu însă, în Egiptul antic, cam în timpul celei de a treia dinastii a faraonilor, el a fost înlocuit cu grîul moale cultivat şi astăzi.

Enigma originii porumbului a fost mult mai greu de dezlegat, deoarece în natură nu s-a păstrat nici o formă, cît de cît asemănătoare cu varietăţile cultivate în prezent. Oamenii de ştiinţă au fost adeseori nevoiţi să construiască fel de fel de ipoteze privitoare la proveniența porumbului. Cea mai acceptată teză a fost aceea conform căreia porumbul s-ar fi născut prin încrucişarea naturală a unor genuri sălbatice de Gramineae înrudite. Sinteza lui din aceste Gramineae însă nu s-a putut efectua cum s-a întîmplat în cazul grîului. Unii cercetători cu fantezia prea bogată au susţinut afirmaţia că niciodată nu vom găsi porumbul sălbatic în natură, deoarece el este o specie creată de mîna omului, de vechile triburi de incaşi, care l-a cultivat cu încă 2.500 ani î.e.n. O descoperire recentă făcută de trei botanişti palinologi *(Barghorn E., Wolfe M.* şi *Clisby K.: „Fosil maize from the valley of Mexico"*, 1954) a răsturnat complet vechile păreri asupra originii porumbului. Ei s-au folosit de o metodă ştiinţifică modernă şi precisă, analiza grăuncioarelor de polen fosil conservate în turbă. Cercetînd depozitele de turbă ale unui mare lac din oraşul Mexic, drenat de mai mult timp, în straturile cu adîncime pînă la 74 m, au găsit polen fosil de porumb a cărui vechime se evaluează la cca. 60.000 ani. Desigur că în acea epocă în America centrală nu exista nici agricultură şi nici chiar omul. Genurile din care s-a presupus că ar fi provenit porumbul, după aceste cercetări palinologice, sînt de origine mai recentă. Prin urmare porumbul cultivat descinde dintr-o specie sălbatică care a existat în America Centrală (Mexic) încă înainte de apariţia omului pe aceste locuri. Totuşi mai rămîne încă o problemă nerezolvată : de ce a dispărut porumbul sălbatic ? Bazaţi pe un bogat material fosil, botaniştii amintiţi sînt de părere că forma sălbatică a porumbului a vieţuit cel puţin pînă la descoperirea lumii noi de către europeni. Aceştia au adus aci ierbivorele mari (calul, vaca), care în scurt timp au distrus strămoşii sălbatici ai porumbului.

Cercetările ştiinţifice care se continuă în prezent au reuşit să lămurească şi originea altor plante cultivate ca : tomatele, cartoful, dovlecii, arborii fructiferi etc. Cu această ocazie s-au surprins şi căile

prin care a avut lor geneza speciilor cultivate. Astăzi aproape toţi geneticienii sînt de acord că plantele cultivate de om au luat naştere din strămoşi sălbatici, prin schimbarea condiţiilor de mediu odată cu introducerea lor în cultură. În analizele citologice se constată cu această ocazie anumite variaţii în structura şi numărul cromozomilor, aşa-numitele „mutaţii". Multe din plantele cultivate prezintă astfel de schimbări care ne ajută la deducerea originii lor ; astfel s-a ajuns la concluzia că orzul cultivat provenit din cel sălbatic *(Hordeum spontaneum)*, secara dintr-o buruiană cunoscută sub denumirea de *Secale segetale* (Asia centrală), viţa de vie din viţa sălbatică de pădure. Plantele cultivate prezintă şi fenomenul denumit „poliploidie" (multiplicarea garniturii cromosomice). Actualmente în U.R.S.S. poliploidia este multilateral studiată şi introdusă în practica ameliorării plantelor. Prin poliploidie s-au format speciile de dud, mentă de grădină, arahide (alunele de pămînt), sfeclă de zahăr şi altele.

O altă modalitate frecvent întîlnită în natură şi practică este aceea a hibridării ; ca un bun exemplu ne poate servi originea grîului.

Din cele prezentate se poate cu uşurinţă deduce, că prin luarea în cultură a unor plante şi crearea de noi condiţii de viaţă omul poate condiţiona geneza unei forme mai productive.

РЕЗЮМЕ

В этой статье автор знакомит читателей с результатами новейших исследованих выполненных в СССР и в других странах, для установления происхождения некоторый культивированных растений. Описывается метод, по которому было установлено происхождение *мягкой пшеницы Tr. vulgaris* из *Tr. dicoccoides* и *Aegilops ovata*, а также и происхождение кукурузы из дикого сорта, ископаемая пыльца которого была определена в слоях торф аодного Мексиканского озера. В конце статьи указываются основные пути зи которых зародились культурные растения.

ABSTRACT

In this paper the author reveals to the readers the results of latest investigations carried out in the U.S.S.R. and in other countries with a view of determining the origin of some cultivated plants. The mode is described in which the origin of soft wheat *(Tr. vulgare)* from *Tr. dicoccoides* and *Aegilops ovata* was established, as well as the origin of maize from a wild species whose fossil pollen was identified in the peat layers of a lake in Mexico. The paper concludes by main paths which lead to he birth of cultivated plants.

SISTEMUL NERVOS ÎN SERIA ANIMALĂ

M. CALOIANU—IORDĂCHEL, Bucureşti

Problema apariţiei şi dezvoltării structurii şi funcţiei sistemului nervos este foarte strîns legată de problemele de bază ale apariţiei şi dezvoltării vieţii pe Pămînt. Încă de la cele mai simple etape ale dezvoltării filogenetice, care stau la baza apariţiei complexelor albuminoide caracterizate prin metabolism, organismele au dovedit şi calitatea de a recepţiona şi reacţiona la acţiunea mediului extern. Aceste două însuşiri, ca proprietăţi ale primelor vieţuitoare, au stat la baza dezvoltării sistemului nervos şi muscular al organismelor.

Analizînd filogeneza sistemului nervos, putem evidenţia 4 epoci :

1) *Epoca iritabilităţii,* în care toate celulele au proprietatea de a primi o excitaţie din mediul înconjurător şi a răspunde corespunzător. Aşa acţionează Protozoarele. La ele tot corpul este iritabil şi capabil de a răspunde la excitaţiile venite din exterior.

2) *Epoca celor doi neuroni fundamentali,* caracterizată printr-o diferenţiere şi în acelaşi timp specializare a celulelor. Astfel, avem de-a face cu *celule mai iritabile* sau *neuroni,* ca şi cu celule mai *contractile.* Acest lucru se petrece odată cu apariţia animalelor pluricelulare.

3) *Epoca neuronilor de asociaţie,* caracterizată prin interpunerea între neuronii senzitivi şi motori a unui al treilea neuron, cunoscut sub denumirea de *neuron de asociaţie.* Această dispoziţie se găseşte la majoritatea animalelor.

4) *Epoca neuronului psiho-motor.* În cadrul acestei epoci, celor trei neuroni li se adaugă un al 4-lea, situat în scoarţa cerebrală. În acest neuron excitaţia venită din afară se transformă în excitaţie conştientă. Cu timpul, el se perfecţionează şi devine neuronul actelor voluntare, al gîndirii, deci avînd cea mai mare dezvoltare la om.

Studiul citoplasmei multor forme celulare animale şi vegetale a arătat că atît aceasta, cît şi structurile microscopice cuprinse în ea se află într-o mişcare permanentă. Studiul caracteristicilor fiziologice ale acestei forme de activitate la organismele simple prezintă o importanţă mare pentru evoluţia funcţiei sistemului nervos, deoarece în aceste etape ale filogenezei se află într-o formă elementară procese care capătă dezvoltarea ulterioară în sistemul nervos şi muscular. Se deosebesc : a) *mişcarea citoplasmatică,* legată de modificările structurale ale agregatelor albuminoide, care prezintă şi proprietatea de a se contracta ; b) *mişcarea amiboidală,* cu aceeaşi bază fiziologică ca şi mişcarea precedentă ; ea se caracterizează prin formarea la suprafaţa organismelor sau a unor structuri celulare ale organismelor pluricelulare (leucocite, celule pigmentare, celule canceroase), a cîtorva proeminenţe mobile ale citoplasmei şi membranei celulare. Membrana amibei reprezintă organul cel mai specializat de reglare a acţiunii reciproce a organismului cu mediul.

La amibe se poate constata regula reacţiei structurilor vii — apariţia proceselor de excitabilitate — ca răspuns la acţiunea mediului extern şi răspîndirea acestei excitaţii la punctele aflate la o distanţă anumită de punctul atins.

Aceste mişcări primitive apar în elementele sistemului nervos. În 1890 *Ramon y Cajal* cercetînd creşterea fibrelor nervoase embrionare, au ajuns la concluzia că formarea porţiunilor fibrei nervoase în creştere este foarte apropiată de cea a formării pseudopodelor amibei şi că fenomenele observate în conul de creştere al nervilor au caracterul mişcărilor amiboidale.

Apariţia unor organite cu mişcare permanentă la suprafaţa corpului (flageli, cili) permite adaptarea organismului la un nou mediu de viaţă — cel acvatic. Prezenţa unui tip de mişcare mai specializat se reflectă şi în apariţia sistemului acetilcholina-colinesteraze,

mult superior şi deosebit de important în ritmicitatea activităţii diferitelor formaţiuni, în parte, în activitatea ritmică a cililor.

Cu apariţia organismelor pluricelulare procesele de apariţie şi răspîndire a excitaţiei capătă o importanţă deosebită, în primul rînd în legătură cu necesităţile semnalizării îndepărtate şi reunirea organismului pluricelular într-un tot unitar. Acesta a fost probabil şi primul stimul în diferenţierea structurilor elementare ale sistemului nervos în filogeneză. În legătură cu aceasta, un interes deosebit prezintă problema prezenţei sistemului nervos la Spongieri, lucru negat pînă nu de mult de morfologi.

În ultimul timp s-au făcut numeroase studii morfologice şi citologice, care dovedesc prezenţa sistemului nervos. Astfel, *Pavans-de-Cekkaty* (1955) făcînd experienţe pe bureţi *(Sycon raphanus, Leucandra johnstoni, Leucosolenia)* a arătat că în ţesutul mezechimal sînt răspîndite structuri speciale, ce au asemănări cu celulele nervoase. Între celule pot apare legături ce unesc elementele nervoase cu elemente celulare de altă natură din structura organismului. Astfel, la Sycon se stabileşte legătura între celulele suprafeţei corpului (pinacocite) şi choanocitele camerelor interioare. S-au observat celule nervoase cu caracter senzitiv, ale căror terminaţii fac contact cu choanocitele, sau cu neuronii mult mai profunzi şi, de asemenea, cu elementele musculare. Astfel se diferenţiază elementele neuromotoare ale sistemului nervos.

Celenteratele reprezintă un punct nodal în dezvoltarea structurii şi funcţiei sistemului nervos. La acest grup de organisme apar elementele de asociaţie ale sistemului nervos, ca şi căile nervoase ce fac legătura între aceste elemente de asociaţie cu receptorii şi efectorii (fig. 1). Cu aceasta a fost pusă baza structurală a reacţiilor reflexe, deci a unei forme calitative noi de reacţie a organismului, la acţiunea mediului extern şi intern.

Pentru studierea problemelor de fiziologie şi morfologie a sistemului nervos la Celenterate, ca etapă specifică de dezvoltare a sistemului nervos central şi periferic, trebuie să se ţină seama de grupele de animale, diferite atît morfologic, cît şi ecologic.

Ecologic se disting două grupe diferite de animale : unele fixate de substrat cu un pol al corpului — *forme sedentare* (polipi) — şi altele mult mai active, *forme libere, înotătoare* (meduze). Acest specific de viaţă îşi are expresia şi în gradul de dezvoltare al sistemului nervos.

De asemenea, este caracteristic şi faptul că la multe Celenterate în diferitele stadii ale ontogenezei sînt deosebiri calitative în fiziologia sistemului nervos şi anume : în perioada larvei libere, înotătoare, elementele nervoase sînt foarte numeroase la polul animal, iar în stadiile următoare de dezvoltare individuală apar modificări capitale în legătură cu trecerea lor la viaţa sedentară — degenerarea multor elemente nervoase ale polului animal şi formarea „tălpii".

O dezvoltare mare a sistemului nervos o prezintă *Meduzele*, la care elementele nervoase sînt centralizate chiar în numite porţiuni ale corpului (organele marginale). Această centralizare primitivă a siste-

mului nervos, în strînsă legătură cu organele de simţ, constituie primul pas în formarea sistemului nervos (fig. 2).

Sistemul nervos la *Celenterate* este dispus în reţea, iar neuronii, elemente tipice, fac contactul prin intermediul sinapselor.

Cedînd locul mai departe — în dezvoltarea filogenetică a organismelor animale — altor tipuri structurale ale sistemului nervos, caracterizate prin prezenţa de formaţiuni speciale centralizate, reţeaua nervoasă nu-şi pierde totuşi importanţa. Astfel, la majoritatea *Crustaceilor*, la *Turbelariate* şi *Moluşte*, în unele sau altele din formaţiuni se găsesc elemente ale sistemului nervos, care păstrează caractere ale reţelei nervoase difuze.

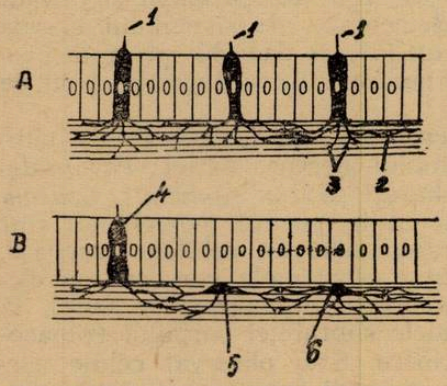


Fig. 1. Schema apariţiei elementelor senzitive, de asociaţie şi motoare la Celenterate din celulele epidermale senzitive.

1. Terminaţii senzitive ; 2. sinapse în locul contactului diferiţilor neuroni ; 3. terminaţiunile motoare la celulele musculare ; 4. celulă senzitivă ; 5. celulă de asociaţie ; 6. celulă motoare (după V. N. Beclemişev).

La *Platelminţi*, unde din punct de vedere ecologic deosebim 3 clase *(Turbelariate, Trematode* şi *Cestode)*, se disting toate trecerile de la formele active libere *(Turbelariate)* la cele parazite *(Trematode, Cestode)*. Astfel, spre exemplu, la *Turbelariate* au fost descrise reacţii ca : *fototropism, termotropism, tigmotropism* etc.

La acest stadiu de dezvoltare apar clar, pentru prima dată în filogeneza animalelor, regulile morfo-fiziologice legate de formarea aparatului ganglionar central — adică de începutul procesului de cefalizare.

La *Turbelariate* se poate vedea trecerea de la tipul primitiv de structură al sistemului nervos — reprezentat la unele exemplare (ex.

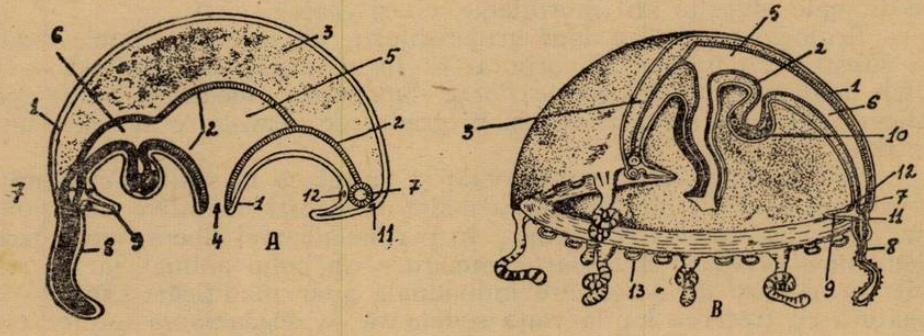


Fig. 2. Structura meduzei hidroide.

1. ectoderm ; 2. endoderm ; 3. mezoglee ; 4. gură ; 5. cavitate gastrală ; 6. canale radiare ; 7. canal circular ; 8. tentacul ; 9. velum ; 10. gonadă ; 11. inel nervos extern ; 12. inel nervos intern ; 13. statocişti (după V. F. Natali).

Nemertoderma) sub forma rețelei nervoase difuze subepiteliale (fig. 3) — la un tip de structură superior, cu trăsături certe de centralizare și cefalizare. În acest fel rolul regulator al sistemului nervos este asigurat de către ganglionii cerebrali, ca și de către rețeaua nervoasă difuză, care acționează în organism ca un tot unitar.

Treptele urmate în perfecționarea sistemului nervos au fost: centralizarea sistemului nervos, trecerea elementelor sale la interiorul

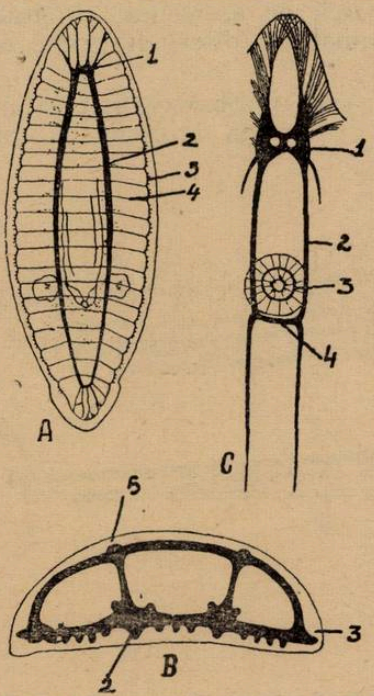


Fig. 3. Sistemul nervos la Turbelariate văzut în secțiune transversală.
A. *Sistemul nervos la Triclade.* B. *Sistemul nervos văzut în secțiune transversală.* 1. gl. cerebroizi ; 2. cordoane longitudinale ventrale ; 3. nervul marginal inelar ; 4. comisuri transversale ; 5. cordoane dorsale ; C. *Sistemul nervos la Rabdocele.* 1. gl. cerebroizi ; 2. cordoane longitudinale ventrale ; 3. inel periesofagian ; 4. comisura post faringiană (după V. F. Natali).

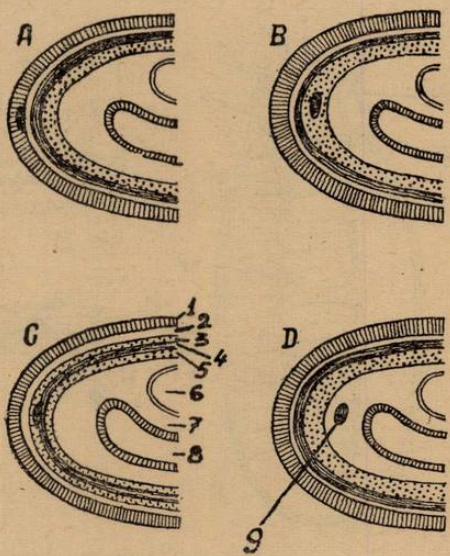


Fig. 4. Poziția cordoanelor nervoase longitudinale la diferiți Nemerțieni.
A. *Carinnia ;* B. *Cephalothrix (Palaeonemertini) ;* C. *Heteronemertini ;* D. *Metanemertini.* 1. epiderm ; 2. mezenchim ; 3. mușchi longitudinali externi ; 4. mușchi inelari ; 5. mușchi longitudinali interni ai corpului ; 6. teaca rostrului ; 7. mezenchimul intern ; 8. tubul digestiv ; 9. cordon nervos lateral (după V. N. Beclemișev).

corpului și crearea centrilor superiori etc., care asigură complicarea și intensificarea comportării animalului.

Exemplul clasic de trecere a sistemului nervos în interiorul corpului (fig. 4) îl prezintă *Nemerțienii.*

La viermii paraziți, sistemul nervos este foarte slab dezvoltat, lucru care se datorește vieții lor pasive. Fiind fixați pe gazdă, ei își dezvoltă în special sistemul digestiv — funcțiile de relații fiind mult mai slabe și puțin numeroase.

La *Anelide (Polichete, Oligochete, Hirudinee)* celulele senzitive se găsesc în epiderm, iar celulele motoare şi de asociaţie în ganglionii cerebroizi supraesofagieni şi în ganglionii lanţului nervos central.

Sistemul nervos este format, în cazul tipic, dintr-un ganglion supra-esofagian, din comisuri periesofagiene şi din numeroase perechi de ganglioni ai lanţului nervos ventral, cîte o pereche în fiecare segment.

Datele morfologice comparative indică de asemenea, că gradul ganglionizării ramurilor nervoase abdominale la diferitele grupe este variat.

Reunirea formaţiunilor ganglionare, care se observă în porţiunea cranială a corpului, este cunoscută sub denumirea de creier al Aneli-

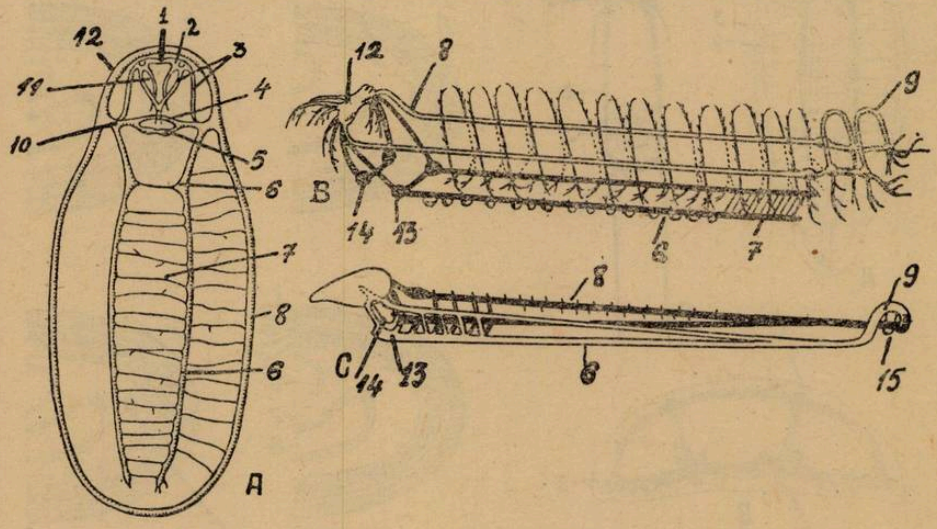


Fig. 5. Sistem nervos central la Amphineura.

A. *Acanthochiton discrepans (Loricata)*; B. *Proneomenia sluiteri (Silenogastres)*; C. *Chaetoderma nitidulum (Solenogastres)*. 1. comisură bucală, 2. ganglion bucal superior, 3. comisuri stomatogastrice, 4. comisură labială, 5. ganglioni subradulari, 6. cordoane pedioase, 7. comisuri pedioase, 8. cordoane pleuroviscerale, 9. comisura cordoanelor pleuroviscerale ce trec dorsal faţă de intestinul posterior sau comisura comună a cordoanelor pedioase şi pleuroviscerale, 10. ganglion stomatogastric — comisura subcerebrală, 11. nervi spre esofag, 12. bandă cerebrală sau gl. cerebroizi, 13. gl. pedioşi anteriori, 14. gl. sublinguali, 15. comisură ce trece ventral faţă de intestinul posterior (după V. N. Beclemişev).

delor. Structura acestuia se află într-o strînsă dependenţă de numărul şi gradul de dezvoltare a receptorilor, adică, în ultimă analiză, de condiţiile de viaţă.

Această dependenţă este foarte evidentă la *Polichete*. Printre ele se pot întîlni forme cu un creier foarte dezvoltat şi cu legături complexe cu organele de simţ, dar şi forme cu semne de simplificare puternică a structurii creierului, paralel cu pierderea unei serii de organe de simţ (forme sedentare).

Neurosomitul reprezintă complexul de formaţiuni nervoase răspîndit metameric în fiecare segment al corpului (în compoziţia neuro-

somitului intrînd o pereche de ganglioni, conectivele şi comisurile ce-i unesc, precum şi nervi periferici).

La *Moluşte*, majoritatea formelor au un sistem nervos constituit după tipul ganglionar dispersat, care, la prima vedere nu are nimic comun cu sistemul nervos al Anelidelor. Celulele senzitive sînt de asemenea subepidermale, iar celulele motoare şi de asociaţie se găsesc în diferite părţi ale corpului (cap, picior etc.).

Forma cea mai primitivă de sistem nervos la Moluşte se întîlneşte la *Amphineura* (fig. 5). Creierul este reprezentat printr-o comisură semiinelară, fără ganglioni bine diferenţiaţi. Slaba dezvoltare a sistemului nervos este legată de dezvoltarea în mică măsură a organelor de simţ, consecinţă a felului de viaţă puţin activ şi a hrănirii cu plante. Din ramurile posterioare ale comisurii cerebrale pornesc, cordoane, ce se unesc între ele prin comisuri transversale.

Pe lîngă sistemul nervos central, care pătrunde sub piele, la toate Moluştele se găseşte şi o reţea periferică epitelială. Procesul centralizării sistemului nervos la Moluşte suferă o serie întreagă de transformări. Aşa de exemplu la clasa *Loricata* centralizarea sistemului nervos atinge un nivel puţin superior, comparabil cu sistemul nervos al unor *Turbelarii*. În ambele cazuri principiul de bază în structură este prezenţa unui ganglion cranial şi a ramurilor nervoase longitudinale ce pornesc de la el.

Caracteristic pentru Moluşte este formarea de ganglioni compuşi şi mult mai centralizaţi, paralel cu complicarea structurii corpului, datorită condiţiilor diferite de viaţă şi mediu.

La Moluşte, stadiul cel mai înalt al procesului de ganglionizare este atins de Gasteropode, la care se deosebesc 5 perechi de ganglioni; o pereche de *ganglioni cefalici* (cerebrali) o pereche de *ganglioni pediali*, o pereche de *ganglioni pleurali*, o pereche de *ganglioni parietali* şi o pereche de *ganglioni viscerali*.

La *Lamelibranchiate*, o dată cu reducerea organelor de simţ şi a simplificării aparatului bucal, sistemul nervos central devine mult mai simplu, fiind format din 3 perechi de ganglioni.

Deosebit de dezvoltat este sistemul nervos la *Cefalopode* (sepia), unde ganglionii cerebrali, pedioşi şi viscerali sînt uniţi într-un complex ganglionar, care este deseori denumit *creier cerebral*, iar pe de altă parte se formează ganglioni suplimentari, care la alte moluşte lipsesc. Aceştia din urmă sînt strîns legaţi de felul de viaţă foarte activ al acestor animale prădătoare.

Cu toate acestea, pentru a caracteriza sistemul nervos la Moluşte, trebuie subliniat faptul că paralel cu concentrarea elementelor nervoase în ganglioni şi trecerea acestora în profunzimea corpului, la suprafaţă, şi anume sub piele, se păstrează o parte a sistemului nervos sub forma reţelei nervoase difuze (ex. piciorul melcului).

Acest tip de structură a sistemului nervos influenţează şi caracterele funcţionale ale acestuia.

La *Arthropode (Crustacei, Arachnide, Protracheate, Miriapode, Insecte)*, celulele senzitive sînt subepidermale ; celulele motoare şi de

asociație se găsesc dispuse în ganglionii cerebroizi, subesofagieni, toracici și abdominali.

După planul general de structură, sistemul nervos este constituit la majoritatea Crustaceilor dintr-un lanț nervos ventral, amintind sistemul nervos de la Anelide. Paralel cu dezvoltarea relativ mare — a sistemului nervos la Crustaceii superiori, mai ales la Decapode, se înlîlnește și un sistem nervos cu caracter mai primitiv.

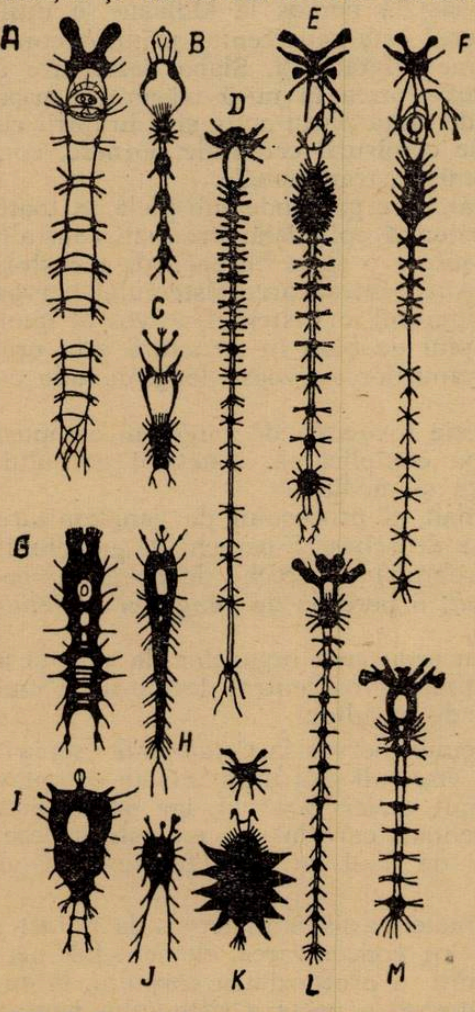


Fig. 6. Tipuri de sistem nervos central la Crustacei.

A. *Phillopoda* ; B. *Cirripedia pedunculata* ; C. *Cirripedia operculata* ; D. *Euphausiacea* ; E. *Stomatopoda* ; F. *Decapoda macrura* ; G. *Cladocera* ; H. *Copepoda* ; I. *Amphipoda gammaroidea* ; J. *Ostracoda* ; K. *Copepoda* ; L. *Isopoda oniscoidea* ; M. *Decapoda brachiura* (după V. N. Beclemișev)

Iată spre exemplu *Brachiopodele*, la care există un ganglion cerebroid, comisuri perifaringiene și nervi care pleacă de la ele și sînt relativ depărtați unul de altul. Pe cordoane se află îngroșări unite

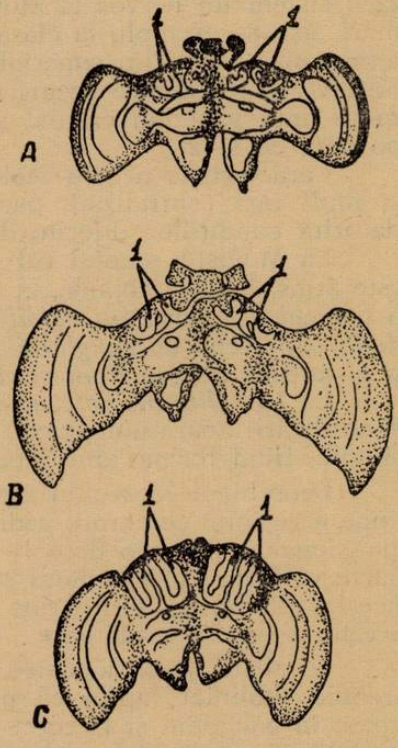


Fig. 7. Dezvoltarea corpilor fungiformi (1) în creierul de Himenoptere, în raport cu creșterea complexității activității.

A — *Ichneumon obsessor* ; B — *Andrena albicans* (solitar) ; C — *Vespa vulgaris* (după V. F. Natali).

între ele prin comisuri transversale. Deci este un sistem nervos de tip scalariform. La majoritatea Crustaceilor însă, sistemul nervos este alcătuit după tipul lanțului nervos ventral. Particularitatea structurii sistemului nervos la diferiți Crustacei constă însă în gradul diferit de contopire a ganglionilor de-a lungul corpului, proces care este în primul rînd legat de formarea capului (cefalizare) (fig. 6).

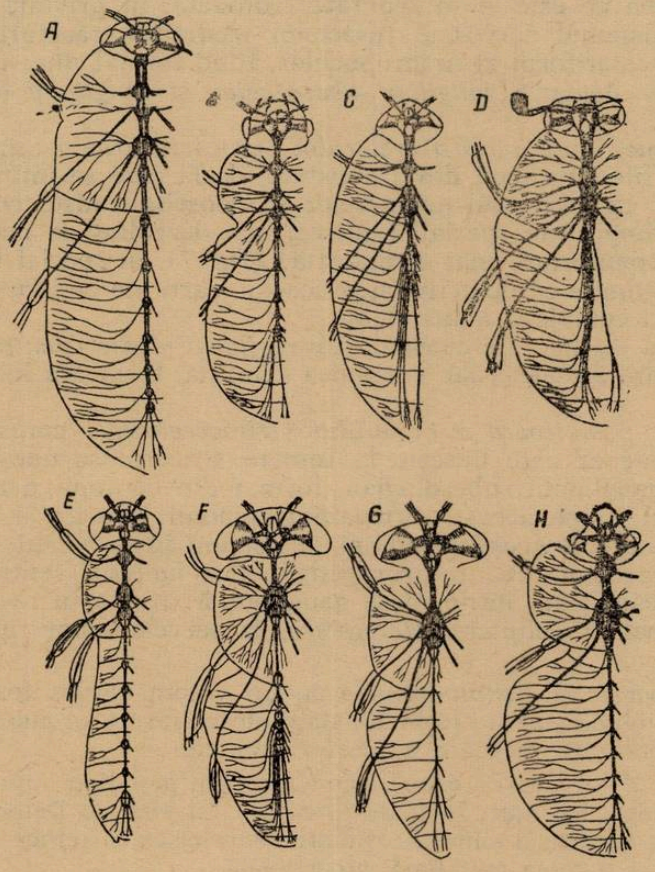


Fig. 8. Scheme de structură a sistemului nervos central la insecte.
A. *Dictyopterus sanguineus* — femelă ; B. *Cicindela sylvatica* — mascul ; C. *Gyrinus natator* — femelă ; D. *Rhizotrogus solsticialis* — femelă (toate patru sînt Coleoptere) ; E. *Chironomus plumosus* — mascul ; F. *Tabanus bovinus* ; G. *Sarcophaga carnaria* (toate trei sînt Diptere) ; H. *Cymex lectularius* (după V. N. Beclemișev).

Cel mai mic grad de concentrare și contopire a ganglionilor nervoși se observă la *Scorpionide,* dar și aici ganglionii toracici sînt contopiți într-o masă ganglionară subesofagiană, cefalotoracică, după care urmează lanțul abdominal format din 7 ganglioni. La *Araneide* toți ganglionii lanțului ventral formează o singură masă.

Cea mai mare concentrare a ganglionilor o prezintă sistemul nervos la *Insecte*. Aceasta prezintă un mare interes, deoarece tocmai printre insecte întîlnim activitatea nervoasă cea mai complexă şi aceasta adesea se exprimă prin instinctele cele mai complicate (îndeosebi la aşa numitele insecte sociale — albine, furnici). Aceasta dovedeşte că sistemul nervos trebuie să fi atins la Insecte un grad înalt de dezvoltare, ceeea ce este şi în realitate. Totodată, în privinţa tipului de structură, sistemul nervos al Insectelor păstrează trăsăturile sistemului nervos scalariform al Arthropodelor, fiind format din : *creier* (ganglion supraesofagian), *ganglion subesofagian* şi *ganglionii lanţului nervos ventral*.

Porţiunea anterioară a creierului (protocerebrum) atinge o mare dezvoltare, fiind formată din 2 emisfere, de la care se întind în lături lobii optici. În interiorul emisferelor se deosebesc nişte corpi pedunculaţi sau fungiformi speciali (sînt cei mai dezvoltaţi la insectele care prezintă o comportare mai complicată) (fig. 7), în special la albine şi furnici. Se admite că de activitatea acestor părţi ale creierului, depinde comportarea complexă a insectelor.

A doua regiune a creierului este *regiunea medie (deutocerebrum)*, care inervează antenele, iar porţiunea ventrală, formează lobii olfactivi speciali.

Partea posterioară a creierului (tritocerebrum) corespunde segmentului antenar care lipseşte la Insecte. Creierul se uneşte prin comisuri cu ganglionul subesofagian, format din contopirea a 3 perechi de ganglioni. După aceasta urmează ganglionii toracici şi abdominali ai lanţului nervos. Aceşti ganglioni se pot uni în proporţii variate, ducînd pînă la contopirea tuturor ganglionilor lanţului ventral, cu ganglionul subesofagian, într-o masă ganglionară situată în regiunea toracică (la unele *Coleoptere, Hemiptere,* la larvele unor muşte etc.) (fig. 8).

Briozoarele şi *Echinodermele* au un sistem nervos foarte simplificat. Acest fenomen este legat de slaba dezvoltare a organelor de simţ şi deci a activităţii motoare a acestor animale.

Sistemul lor nervos este format dintr-un ganglion supraesofagian, de la care pleacă ramuri în toate direcţiile. În plus, la Deuterostomieni aşezarea lor formează simetrie radiară. Paralel cu sistemul nervos central, există şi o reţea epitelială superficială.

Cu totul alt tip de sistem nervos prezintă *Cordatele*. La acestea tot sistemul nervos este format dintr-un tub nervos, aşezat în regiunea dorsală de-a lungul corpului animalului.

Acest sistem nervos central se formează de timpuriu (în timpul dezvoltării embrionare), sub forma unei plăci — placa neurală — ce se diferenţiază ca o îngroşare a ectoblastului. Cu timpul placa se transformă într-un jgheab (fig. 9) şi apoi într-un tub. Placa neurală fiind mai lată în porţiunea cefalică, tubul din această regiune este şi el mai umflat decît în rest. Din această porţiune se dezvoltă creierul, iar din cea subţire măduva spinării. Cînd jgheabul nervos este aproape închis, din zona unde marginile sale se continuă însă cu ectoblastul, de o parte

şi alta, se observă grupe de celule care alcătuiesc creasta ganglionară sau neurală. Cînd tubul se închide complet, şi se izolează, această creastă se separă, iar celulele sale constituie de fiecare parte a tubului, benzile ganglionare. Prin fragmentarea lor se vor forma ganglionii cranieni şi rahidieni.

Tubul neural se prezintă ca un canal central, căptuşit cu un epiteliu unistratificat. Pereţii dorsali şi ventrali rămîn reduşi la acest epiteliu, în timp ce pereţii laterali din centre se îngroaşă, iar în ei se formează ţesut nervos.

Astfel, sistemul nervos central de la vertebrate ocupă, după cîte se pare, o poziţie specială şi nu se poate compara cu organele nevertebratelor. În timp ce ultimele s-au format prin concentrarea elementelor reţelei nervoase subepiteliale, creierul la Cordate s-a dezvoltat prin diferenţierea, din ectoderm, a unei plăci senzitive deosebite.

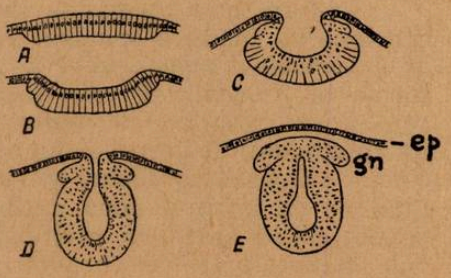


Fig. 9. Stadiile de dezvoltare ale sistemului nervos central.
Secţiuni schematice transversale. ep. — epiderm ; gn — placă ganglionară (după I. I. Smalchgansen).

Probabil că la început se găsea sub această placă neurală o reţea nervoasă. Odată cu evoluţia Cordatelor, porţiunile periferice ale plăcii senzitive s-au diferenţiat sub forma de organe de simţ mai perfecţionate. Porţiunea anterioară a dat organul mirosului, văzului, auzului. Restul tubului a pierdut rolul de organ senzitiv şi s-a transformat în aparat nervos central, care uneşte toate organele de simţ într-un sistem unic.

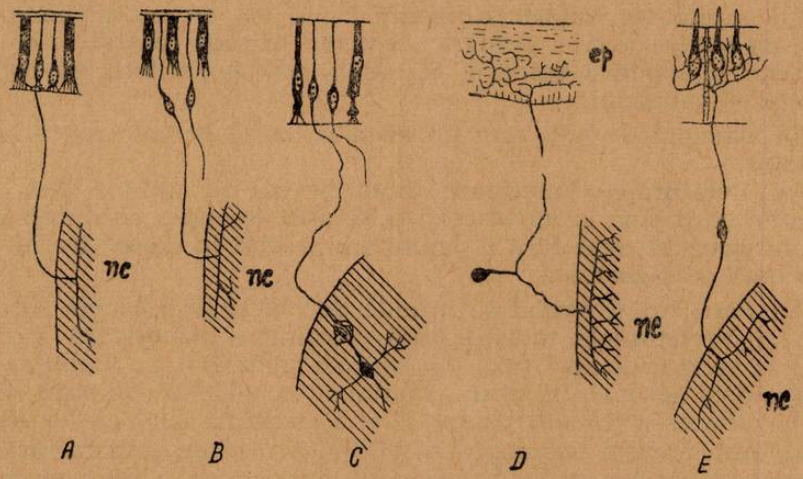


Fig. 10. Raportul dintre celulele senzitive şi sistemul nervos central.
A. epiteliul senzitiv la rimă ; B. melc ; C. epiteliul olfactiv la Vertebrate ; D. epiderma vertebratelor ; E. epiteliul acustic al vertebratelor ; ep. — epiderm ; nc. — sistemul nervos central (după I. I. Smalchgansen).

La Nevertebrate s-a produs o diferenţiere continuă a celulelor senzitive din ectoderm în celule nervoase, aflate pe traectul nervilor senzitivi. La majoritatea Nevertebratelor celulele senzitive sînt aşezate în rînd cu alte celule ale epiteliului învelişurilor corpului, iar la unele Nevertebrate mai perfecţionate celulele senzitive se afundă sub epiteliu.

La Vertebrate (epiteliul exterior nu se mai întîlneşte) nu se mai întîlnesc celule senzitive periferice, ci se întîlnesc aşa numitele terminaţiuni libere ale nervilor (fig. 10).

Creierul este format la început dintr-o singură veziculă, care se continuă cu măduva spinării. Prin gîtuire, această veziculă dă naştere la 2 vezicule : *arhencefalul* şi *deuterencefalul.* Arhencefalul se transformă în *prozencefal,* care formează de asemenea 2 vezicule : *telencefalul* sau *creierul terminal,* şi *diencefal (creierul intermediar).* La rîndul său, deuterencefalul se gîtuie şi va da două vezicule : *mezencefalul* (creierul mijlociu) şi *rombencefalul.* La rîndul său, rombencefalul va da printr-o nouă gîtuire, alte două vezicule : *metencefalul* şi *mielencefalul* (măduva prelungită sau bulbul rahidian). Cele 5 vezicule cerebrale la Vertebratele inferioare sînt aşezate una după alta. La *Păsări* şi *Mamifere* însă, de la început primele 3 vezicule formează un unghi ascuţit, cu ultimile două şi cu măduva spinării. Unghiul este indicat de vîrful notocordului, care se întinde pînă la mezencefal.

Canalul central din creier se lărgeşte şi formează ventricolul I şi II în telencefal, ventricolul III în diencefal, ventricolul IV în metencefal şi mielencefal. Ventricolul III este legat de ventricolul IV prin apeductul lui Sylvius.

Ca şi la Nevertebrate, sistemul nervos al Vertebratelor cuprinde două părţi : un sistem nervos al vieţii de relaţie şi un sistem nervos al vieţii vegetative. Ambele formează la un loc un sistem nervos central şi un sistem nervos periferic. Sistemul nervos central se compune din creier şi măduva spinării. Sistemul nervos periferic se compune din nervi şi ganglioni.

În articolul de faţă vom prezenta sistemul nervos central al Vertebratelor.

La Vertebratele inferioare tubul nervos se întinde de-a lungul întregului corp pînă la vîrful cozii şi se află deasupra cordului. În partea anterioară, el trece fără o delimitare precisă în creier, iar în partea posterioară se îngustează.

La *Peşti* tubul neural se întinde de obicei de-a lungul întregului corp. La Vertebratele terestre însă, porţiunea posterioară a tubului neural se reduce deseori (ex. : la *Amfibii (Anure)).* La *Mamifere,* porţiunea codală se dezvoltă puţin, rămînînd ca un mic rudiment, fapt ce duce la reducerea tubului neural, care se termină deobicei în regiunea sacrală. Însă această terminaţie a tubului neural nu dispare fără urmă — rămîne un rudiment în forma unui şir terminal (filum terminale). Deoarece reducerea măduvei spinării este urmată şi de o scurtare, nervii care merg spre regiunile posterioare ale corpului capătă o poziţie tot mai oblică ; ei parcurg un drum însemnat pînă la ieşire, de-a

lungul canalului neural pînă la terminarea acestuia, formînd aşa numita „coadă de cal" (cauda equina).

Substanţa cenuşie a măduvii spinării ocupă o poziţie centrală, fiind formată din celule stelate de susţinere (celule gliale) şi celule nervoase cu prelungirile lor.

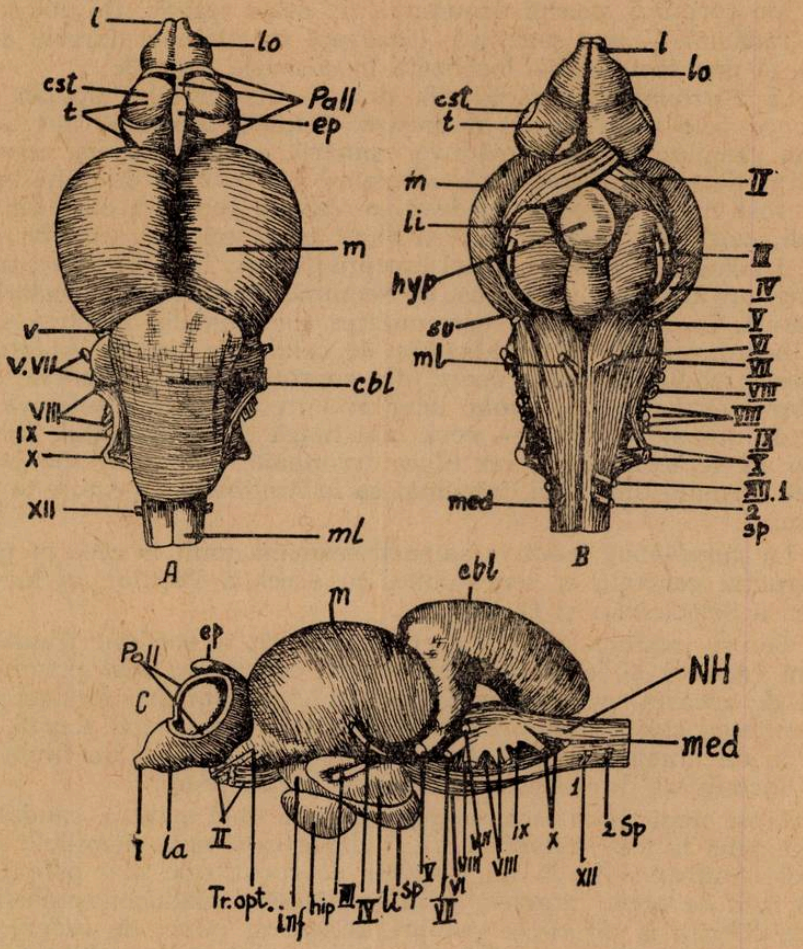


Fig. 11. Creierul la păstrăv.

Cbl. — cerebellum ; ch. — chiassma ; st. — corpora striata ; ep. — epifiza ; hyp. — hipofiza ; li. — lobi inferiori ; lo. — lobi olfactivi ; m. — mezencefal ; ml. — mielencefal ; sp. — rădăcinile nervilor spinali şi cranieni ; sv. — secous vasculosus ; t. — telencefal ; I—IX — rădăcinile nervilor cranieni (după I. I. Smalchgansen).

La Vertebratele superioare substanţa cenuşie din măduvă are în secţiunea transversală aproximativ forma literei *H*. Substanţa albă, formată numai din fibre nervoase, ocupă toată periferia.

Privind aspectul măduvei spinării la vertebrate, în ordinea dezvoltării lor, se observă multe variații. Astfel, la *Ciclostomi* se observă că ea se îndepărtează de forma tipică, aproximativ cilindrică, care se observă la marea majoritate a vertebratelor, avînd la adult un aspect turtit dorso-ventral și ușor scobit în partea mijlocie a feței ventrale.

Nervii care pornesc din măduva spinării și inervează diferite regiuni ale corpului, poartă denumirea de nervi spinali. De obicei ei au două rădăcini — una senzitivă, localizată în coarnele dorsale ale măduvei, și una motoare — localizată în coarnele ventrale.

La *Petromizontia* rădăcinile dorsale ale nervilor spinali nu se unesc cu cele ventrale, ci alternează. Celulele senzitive sînt adunate într-un ganglion în afara măduvei spinării, astfel că avem perechi de rădăcini dorsale cu ganglioni, alternînd cu perechi de rădăcini ventrale. Însă mai departe de măduvă se reunesc pentru a constitui nervii spinali, care sînt caracterizați ca fiind nervi micști (senzitivi și motori). La Pești, în afară de mici excepții (de ex. la *Chimaera)*, măduva spinării are o formă cilindrică, cu secțiune eliptică sau circulară, fără umflături. La Selacieni, la extremitatea lor caudală, măduva spinării este înconjurată de o îngrămădire de celule de natură limfatică. La alți pești măduva spinării apare, din contră, foarte scurtă (ex. la peștele lună, *Orthegoriscus mola,* lung de 1 m, care are o măduvă a spinării de numai 12 mm) — ceva mai lungă decît encefalul. În aceste cazuri ea se termină cu un filum terminale, înconjurat de o cauda equine formată din nervi, întocmai ca la Amfibieni — Anure și la Mamifere.

La *Amphibieni* măduva spinării seamănă mult în ceea ce privește construcția generală și conexiunile, cu aceea a Peștilor, și în special cu cea a Selacienilor și Dipnoilor.

Totuși, măduva spinării de la Anure are, în secțiune transversală, fibieni (Anure) și le dă un caracter de constituție mai primitivă. În afară de aceasta, pe cînd la Urodele măduva spinării ajunge pînă la extremitatea cozii, la Anurele adulte ea este mult mai scurtă, prevăzută cu un număr mai mic de nervi și se termină cu un filum terminale, înconjurat de o cauda equine, ca la Mamifere.

Lipsa unui filum terminale și prezența unei măduve caudale, care ajunge pînă la extremitatea cozii, îndepărtează mult Reptilele de Amfibieni (Anure) și le dă un caracter de constituție mai primitivă. În afară însă de acest caracter, forma generală a măduvei spinării apare foarte diferită la diferitele grupuri. Din acest punct de vedere se pot distinge 3 categorii de reptile : 1 — care posedă o musculatură a membrelor și a trunchiului *(Saurieni);* 2 — fără membre, prevăzute numai cu musculatură axială *(Saurieni* fără membre, *Ofidieni) ;* 3 — cu musculatura membrelor bine dezvoltată și aceea a trunchiului slab dezvoltată *(Chelonieni).* La speciile din prima categorie măduva prezintă o umflătură cervicală și una lombară. La speciile din categoria 3-a, măduva spinării se subțiază mult în regiunea dorsală, scutul și plastronul împiedicînd dezvoltarea unei musculaturi a trunchiului și sensibilitatea cutanată normală.

Păsările, ca și *Reptilele*, sînt lipsite de filum terminale, măduva spinării ajungînd pînă la extremitatea caudală a coloanei vertebrale. Prezintă o umflătură cervicală bine dezvoltată și una lombară. La acele specii la care mersul are preponderență față de zbor, și la care membrele posterioare s-au dezvoltat foarte mult — ex. struțul, umflătura lombară este mai voluminoasă decît cea cervicală. Pe secțiuni transversale sînt bine diferențiate cele 4 brațe ale *H* format de substanța cenușie.

La toate păsările umflătura lombară prezintă dorsal o formațiune — *sinusul romboidal*. A doua particularitate a măduvei lombosacrale de la păsări constă în puternica dezvoltare a cordoanelor ventrale, care determină o ieșitură ce se leagă cu emergența rădăcinii ventrale.

La Mamifere măduva spinării nu ajunge niciodată pînă la extremitatea caudală a coloanei vertebrale (nici chiar la speciile cu coadă lungă). Ea se termină în regiunea lombo-sacrală cu un con și un filum terminale, înconjurat de nervi, care formează coada de cal. La toate speciile găsim o umflătură cervicală și una lombară, afară de *Sirenieni* și *Cetacee*, care nu o au pe cea lombară (aceasta este în legătură cu lipsa membrelor posterioare).

Interesant este de remarcat faptul că pe măsură ce creierul se dezvoltă, măduva scade. Este un fel de opoziție între aceste două părți ale sistemului nervos central, care atinge maximul său la om (măduva la cal și la bou are un diametru dublu față de cea a omului, însă creierul lor este mult mai mic decît al acestuia).

La om măduva spinării se prezintă ca un cilindru turtit dorsoventral și se termină printr-un con terminal, în vîrful căruia se găsește un filum terminale, care se continuă pînă la baza coccysului. Cilindrul medular prezintă două umflături fuziforme, una ocupînd regiunea cervicală și alta regiunea dorso-lombară. Umflătura superioară este în legătură cu originea nervilor care se duc la membrul superior. Ea se întinde de la a 4-a vertebră cervicală, pînă la prima vertebră dorsală. Umflătura inferioară este în legătură cu originea nervilor care duc la membrul inferior sau abdomen (umflătura abdominală). Ea se întinde de la a 10-a vertebră dorsală, pînă la prima vertebră lombară.

Măduva spinării este formată din două substanțe, una periferică — substanța albă, formată din fibre mielinice, și alta centrală — substanța cenușie, formată din neuroni. Substanța cenușie se prezintă sub forma unei coloane cu suprafața scobită, în așa fel încît în secțiune transversală prezintă forma unui *H* ; ea este formată din două mase laterale reunite printr-o comisură cenușie. În mijlocul acestei comisuri se găsește canalul central. Masele laterale ale substanței cenușii formează un corn anterior (columna ventrală), un corn posterior (columna dorsală) și un corn lateral (columna laterală). Substanța albă formează fascicule perechi.

De o parte și de alta a măduvei spinării se găsesc 31 perechi de ganglioni rahidieni sau spinali.

În substanța cenușie a măduvei spinării se găsesc două feluri de neuroni multipolari : unii motori — în coarnele ventrale, și alții de

asociație — în coarnele dorsale. În ganglionii spinali se găsesc neuroni senzitivi bipolari. Dendritele tuturor neuronilor bipolari merg la piele, unde se termină liberi în epidermă, sau în capsulele sensitive din dermă. O excitație oarecare primită la suprafața corpului determină un influx nervos care e condus de dendrită, de la piele pînă la ganglionii spinali și de aici prin axonii bipolari, pînă la măduvă. În cazul cînd acești axoni se pun în legătură cu neuronii de asociație din coarnele dorsale și aceștia prin axonii lor, cu neuronii motori din coarnele ventrale, influxul nervos își schimbă calitatea în acești neuroni și de aici se duce la mușchi, pe care-i face să se contracte. Se creează astfel un arc reflex inconștient. Numirea de arc reflex a fost dată de *Astrue* (1743), care l-a comparat cu reflectarea unei raze de lumină pe o oglindă plană și la definit astfel : *„reflexul este o impresie transformată în acțiune"*. În cazul arcului reflex inconștient, oglinda este neuronul motor.

Dacă influxul nervos ajunge în scoarța cerebrală, el se transformă aici in senzație și arcul reflex devine conștient.

Întreaga viață este formată din acte reflexe inconștiente și conștiente, avînd ca bază materială neuronii senzitivi de asociație și motori.

Funcția măduvei spinării a suferit un proces evolutiv care a mers paralel cu evoluția structurii acesteia. Acest proces a fost însoțit pe de o parte de diferențierea aparatului reflector propriu-zis al măduvei, iar pe de altă parte de dezvoltarea legăturilor măduvei spinării cu celelalte porțiuni nervoase superioare.

În decursul dezvoltării filogenetice a animalelor, în funcție de complicarea condițiilor de viață și deci a modificării formelor de activitate motoare, se produce dezvoltarea și complicarea structurală și funcțională a măduvei spinării.

Creierul în seria Vertebratelor. Creierul Vertebratelor este format din cinci vezicule : *mielencefal, metencefal, mezencefal, diencefal* și *telencefal.*

Mielencefalul sau măduva prelungită joacă un rol important în reglarea reflexă a diferitelor procese fiziologice la toate Vertebratele. Apariția lui în filogeneza Vertebratelor a însemnat nu numai lărgirea măduvei spinării cu caracter segmentar, dar și apariția primei formațiuni nervoase nesegmentare, care coordonează procesele din măduva spinării și în același timp sistemul nervos vegetativ. Importanța funcțională a mielencefalului este dovedită și de prezența în el a căilor ascendente și descendente, care fac legătura între măduva spinării și diferitele porțiuni ale creierului, precum și căile care se opresc la acest nivel.

Metencefalul sau creierașul reprezintă o formațiune specifică a creierului vertebratelor. Gradul lui de dezvoltare se află în strînsă dependență de condițiile de viață ale animalelor și în primul rînd de gradul și caracterul mișcării acestora. Cu cît activitatea motorie a animalelor este mai intensă, cu atît dezvoltarea metencefalului este mai puternică. La formele sedentare și parazite creierașul nu numai că nu se dezvoltă, dar suferă chiar și un proces de reducție.

Apariţia şi dezvoltarea *mezencefalului* a fost de la început legată de dezvoltarea structurii şi funcţiei vederii (sistemului de primire şi transformare a excitaţiei luminoase), precum şi de formarea sistemului de mişcare a ochiului.

Diencefalul diferitelor Vertebrate nu este o formaţiune unitară nici în ce priveşte dezvoltarea filogenetică şi nici ca fiziologie. Se pot distinge trei porţiuni, care au origine diferită şi îndeplinesc funcţii diferite. Acestea sînt : a) *organul pineal* sau derivatele acestuia — *epitalamus* şi *epifiza ;* b) porţiunea medie ce cuprinde lobii optici — sau *thalamus ;* c) *porţiunea ventrală* sau bazală în care intră *hypothalamusul.*

Dezvoltarea filogenetică a diencefalului este strîns legată de mezencefal, fiind de asemenea în dependenţă profundă de dezvoltarea creierului anterior.

Telencefalul este rezultatul dezvoltării prosencefalului în ontogeneza sistemului nervos central al vertebratelor. Porţiunea anterioară a acestuia, cu aspectul a două vezicule, se transformă la majoritatea vertebratelor în hemisfere cerebrale. În filogeneza vertebratelor creierul anterior parcurge un drum lung de modificări morfo-fiziologice.

Forma cea mai simplă o prezintă creierul la formele din ordinul *Petromizontia.* Toate regiunile sînt situate în aceeaşi linie, una după alta. La Petromizon, fiecare hemisferă a telencefalului, prevăzută cu un ventricul lateral, se împarte în două părţi mai mult sau mai puţin distincte — una *rostrală* şi alta *caudală.* Partea rostrală, care primeşte neuritele celulelor bipolare din mucoasa olfactivă, este de fapt un bulb olfactiv. Partea caudală poate fi comparată cu bulbul olfactiv al Vertebratelor superioare. Predominanţi sînt corpii striaţi, în timp ce acoperişul este subţire, epitelial.

Diencefalul prezintă un perete dorsal, subţire, format dintr-o membrană şi mai multe diferenţieri, dintre care demne de reţinut sînt epifiza şi organul parietal sau parapineal.

Peretele ventral prezintă un *infundibulum* (lob posterior), ai cărui pereţi laterali proeminează puţin şi amintesc lobii inferiori de la peşti. Sub infundibul se găseşte un sac infundibular (saccus infundibuli), care corespunde cu sacul vascular de la Peşti, şi sub acesta — hipofiza.

Mezencefalul e format din doi lobi optici sau tuberculi bigemeni, al căror perete dorsal este constituit dintr-un plex coroid. Lobii optici prezintă o cavitate în interiorul lor, în care pătrunde o prelungire a plexului coroid.

Metencefalul este reprezentat printr-un cerebel (o slabă îngroşare a marginii rostrale a ventriculului IV).

Mielencefalul sau măduva prelungită este voluminos şi săpat de un şanţ, ventriculul IV, acoperit de un plex coroid intim. Din creier pleacă 10 perechi de nervi cranieni.

Creierul de la *Myxinoidea* este mai scurt şi mai lat. El este marcat printr-un şanţ, care merge în tot lungul feţei sale dorsale.

Encefalul la *Elasmobranchi* se deosebeşte de al celorlalţi Peşti, prin bolta telencefalului care este relativ groasă, însă nu prezintă o fi-

sură intercerebrală care să separe cele două hemisfere. Bulbii olfactivi sînt sau lipiţi de hemisfere, sau departe de ele şi în acest din urmă caz sînt legaţi cu hemisferele prin tractuşi olfactivi. Plafonul epitelial al diencefalului este vast, el formînd un sac dorsal şi poartă o glandă pineală tubulară, care pătrunde adesea în plafonul craniului.

Mezencefalul este reprezentat prin doi lobi optici mari, care de data aceasta sînt în întregime nervoşi.

Creierașul este voluminos şi împărţit net într-o parte mediană — corpul sau vermisul — şi două auricule. Auriculele primesc fibrele primare şi secundare ale nervilor vestibulari şi laterali. Ele sînt prelungirea directă a regiunii statice a bulbului.

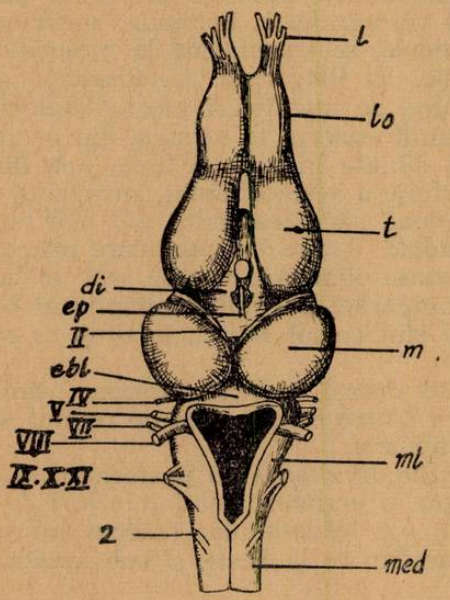


Fig. 12. Creierul la broască.
2 — n. hypoglossus ; di. — diencephalon, restul ca la fig. 11 (după I. I. Smalchgansen).

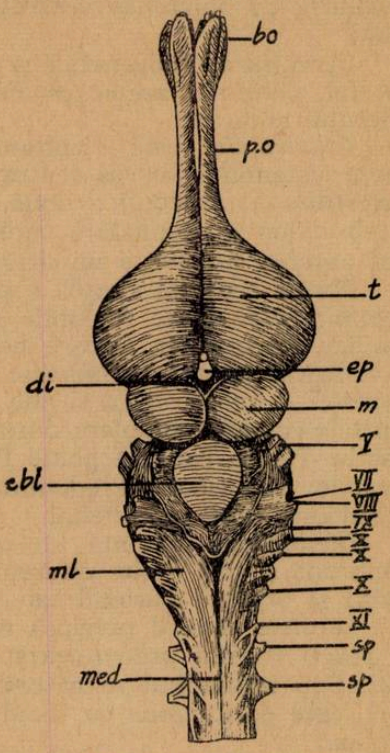


Fig. 13. Creierul la Alligator.
bo. — bulb olfactiv ; po. — pedunculi olfactivi, restul ca la fig. 11 (după I. I. Smalchgansen).

La *Condrosteeni* şi *Teleosteeni* este caracteristică micimea creierului, care ocupă numai o parte din cutia craniană, restul fiind umplut de ţesut adipos. Hemisferele telencefalului sînt slab dezvoltate şi uşor separate prin fisura intercerebrală, care este de asemenea puţin dezvoltată. Bolta lor este formată dintr-o singură pătură de celule, care reprezintă *membrana tenctoria* şi nu un palium modificat, cum s-a spus multă vreme. Planşeul e format din doi ganglioni bazali sau corpi striaţi. Bulbii olfactivi sînt foarte dezvoltaţi. Lobii optici sînt mari şi deobicei bine separaţi unul de altul printr-un şanţ median. La unele

specii acest şanţ lipseşte. La Teleosteeni lobii optici, foarte mari, depăşesc prin talia lor toate celelalte părţi ale creierului (fig. 11). În ei pătrunde un diverticul al apeductului mezencefalului. În plafonul mezencefalului se termină cea mai mare parte din fibrele nervului optic, a nervilor cranieni şi în sfîrşit a măduvei. În partea sa caudală, acest plafon conţine un nucleu deja distinct la Peşti, care ia la mamifere o dezvoltare mare, formînd tuberculii quadrigemeni posteriori. În acest nucleu caudal se opresc fibrele nervului VIII (nervul acustic).

Cerebelul este voluminos. La suprafaţă apare mai mic, fiindcă o mare parte din el proemineazâ în ventricolul mezencefalului, formînd *valvula cerebelli.*

Creierul Teleosteenilor prezintă o mare varietate de forme, care sînt, după *Kurepina* şi *Pavlovski,* expresia adaptării organismului la anumite condiţii ecologice şi în alte cazuri sînt legate de poziţia sistematică a speciei.

Astfel, în funcţie de zonele pe care aceştia le populează, ei îi grupează în : forme oceanice sau pelagice ; 2. forme neritice (ce trăiesc la mal); aceştia din urmă se împart la rîndul lor în peşti de fund (bentonici) şi peşti înotători activi (nectonici).

Pentru fiecare grupă se disting peşti ce se hrănesc activ (prădători) şi peşti ce se hrănesc pasiv. În funcţie de înnot şi hrănire se dezvoltă corespunzător anumite regiuni ale creierului. Spre exemplu la peştii prădători se dezvoltă mai mult lobii optici (în legătură cu centrul văzului), cerebelul şi bulbul *(Esox lucius).* La peştii neprădători *(Clupeide),* cerebelul şi bulbul rahidian sînt slab dezvoltaţi.

La toţi peştii, pleacă din creier numai 10 nervi cranieni.

La *Amfibieni* emisferele sînt separate printr-o fisură longitudinală adîncă. Telencefalul este relativ mai mare ca la peşti. Bulbii olfactivi mai mult sau mai puţin fuzionaţi, continuă anterior emisferele.

Diecenfalul este îngust la *Urodele* şi *Apode* şi mai larg la *Anure.* Ochiul parietal persistă la *Anure* sub forma unei vezicule în afara craniului.

Foarte dezvoltaţi la amfibieni sînt lobii optici, care formează două proeminenţe pe faţa dorsală a creierului (fig. 12). Cerebelul este puţin dezvoltat şi se prezintă ca o îngroşare a marginei anterioare a fosei romboidale.

O treaptă mai evoluată în structura sistemului nervos o prezintă *Reptilele.* La acestea volumul telencefalului este mai mare şi depăşeşte mezencefalul. De asemenea, apare pentru prima dată scoarţa cerebrală — pallium. Creierul la diferitele ordine de Reptile prezintă multe deosebiri. Cel mai primitiv este creierul la *Sphenodon* şi la *Chelonieni.*

Emisferele cerebrale sînt ovale sau triunghiulare (fig. 13). Corpii striaţi sînt mari, astfel că telencefalul şi lobii optici ocupă parţial plafonul diencefalului. Plafonul diencefalului poartă un ochi parietal şi un organ pineal (epifiză). La nivelul liniei de unire a hemisferelor cerebrale cu diencefalul se observă o cută — *velum transversum.* Păturile optice sînt de asemenea bine dezvoltate şi reduc ventricolul II la o crăpătură verticală. La unele grupe de reptile thalamii (păturile op-

tice) pot să se unească de-a curmezişul liniei mediane, aproape de mijlocul ventricolului, formînd o masă intermediară (comisura cenuşie), care apare la Mamifere.

Mezencefalul este reprezentat prin doi lobi optici, care la multe forme de Reptile prezintă în partea lor caudală a doua pereche de tuberculi. Cerebelul este mai slab dezvoltat decît la Amfibieni.

Mult mai evoluat, la păsări creierul are un volum mai mare decît al Reptilelor, ocupînd cavitatea cranianã în întregime. Tot aici apare curbura nucală a măduvei alungite, care ia poziţia în două planuri diferite a măduvei şi creierului. Encefalul seamănă cu cel al reptilelor (mai ales cu cel al crocodililor). Hemisferele sînt triunghiulare şi înalte şi se întind înapoi pînă în vecinătatea creierăşului (fig. 15). Corpii striaţi sînt mai dezvoltaţi ca la reptile şi umplu aproape în întregime cavitatea ventriculară a hemisferelor. Bulbii olfactivi sînt foarte reduşi şi lipsiţi de hemisfere.

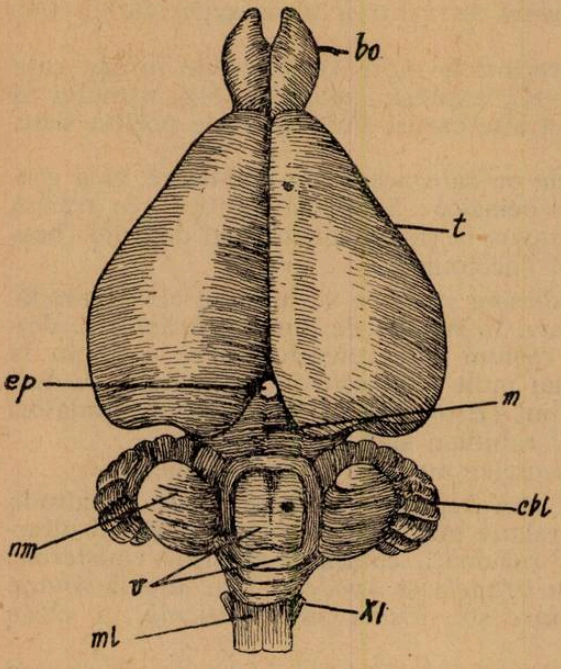


Fig. 14. Creierul la porumbel (vedere laterală) (după I. I. Smalchgansen).

Diencefalul fiind acoperit de hemisfere pe faţa dorsală, nu se vede din el decît epifiza. Pe planşeul diencefalului se observă infundibulum şi hipofiza. Ventricolul III este redus la o simplă crăpătură. Din cauza creşterii hemisferelor, lobii optici sînt împinşi în lături spre faţa ventrală.

Caracteristic pentru *Păsări* este şi dezvoltarea mare a cerebelului, care este format dintr-o parte mediană — cunoscută sub numele de vermis, şi două părţi laterale — flocculi (acestea sînt foarte dezvoltate la răpitoare şi abia vizibile la Galinacee). Păsările se disting deci prin mărirea centrilor asociaţi cu simţul vizual, proprioceptivi şi motilitatea în general — cerebelul, corpii striaţi, şi prin mişcarea centrilor asociaţi cu simţul olfactiv — bulbul olfactiv.

La *Mamifere*, cea mai mare dezvoltare o capătă hemisferele cerebrale, care cresc aşa de mult, încît în partea lor posterioară se îndoaie ca un corn şi formează lobul temporal şi mai tîrziu scizura lui Sylvius (fisura laterală). La ordine mai inferioare de Mamifere (*Rozătoare*,

Edentate etc.) nu se poate încă vorbi de lobul temporal, dar la cele mai multe dintre Mamiferele este bine conturat.

Hemisferele ajung să acopere prin creşterea lor celelalte regiuni ale creierului, parţial la *Monotreme, Marsupiale, Insectivore, Chiroptere* (unde se vede încă mezencefalul), mai mult la Placentarele superioare şi aproape total la om. Hemisferele pot fi netede sau cutate (prezintă giri). Din acest punct de vedere se pot distinge Mamifere lirencefale *(Monotreme,* o parte din *Marsupiale, Insectivore,* unele *Rozătoare, Chiroptere)* şi Mamifere girencefale (majoritatea Mamiferelor). Legătura între hemisfere este realizată prin numeroase comisuri.

În plafonul său, diencefalul prezintă epifiza, iar planşeul — în gradul său cel mai înalt de complexitate, exemplu la om — prezintă un infundibulum al cărui perete caudal alcătuieşte tuberculul cenuşiu (tubercinereum) şi hipofiza.

Mezencefalum este reprezentat prin corpii quadrigemeni, prin calotă şi peduncli cerebrali. La Mamifere, lobii optici sînt reprezentaţi printr-o lamă cu 4 ridicături. Perechea rostrală are legături cu calea optică, iar perechea caudală cu calea auditivă.

Cerebelul este puternic dezvoltat şi format din vermis, două hemisfere cerebele şi din flocculus. Suprafaţa lui este de asemenea cutată.

Încercînd să evidenţiem caracteristicile structurale ale creierului la Mamifere se poate sublinia :

1. Variaţia mare în dimensiuni a diferitelor regiuni. Aceasta se manifestă prin :

a) predominarea emisferelor cerebrale, care se dezvoltă mult şi au pe suprafaţa lor giri ;

b) creşterea pronunţată a hemisferelor şi îndoirea lor, care duce la formarea unui lob temporal ;

c) creşterea volumului cerebelului, prin apariţia hemisferelor cerebeloase ;

d) dedublarea lobilor optici în 4 tuberculi quadrigemeni.

2. O mare dezvoltare a sistemului de comisuri care leagă hemisferale între ele.

Această bază structurală complexă asigură dezvoltarea celei mai evoluate funcţii. Scoarţa cerebrală devine organul activităţii reflexelor condiţionate. Etapa cea mai superioară în dezvoltarea acestui proces o reprezintă al 2-lea sistem de semnalizare, descris de *I. P. Pavlov* ca formă specifică de actiivtate a scoarţei cerebrale a creierului uman.

UNELE ASPECTE PRIVIND PREDAREA OBIECTULUI „AGRICULTURA" ÎN ȘCOLILE SĂTEȘTI DE 8 ANI DIN REGIUNEA BUCUREȘTI (TRIMESTRUL I 1962/1963)

L. ROTARU, P. SORIN, București

Prin introducerea obiectului „Agricultura" în școlile de 8 ani, pregătirea agricolă a elevilor se rezolvă în mod sistematic și la nivel ridicat. Elevii sînt înarmați cu cunoștințe despre sol și agrotehnică, despre îngrășăminte și folosirea lor rațională, despre cultura cerealelor, horticultură, protecția plantelor, creșterea animalelor, despre mecanizarea, electrificarea și chimizarea agriculturii, despre organizarea producției agricole etc.

Studiul agriculturii, prin însuși caracterul său și mai ales prin scopul pe care îl urmărește în școală, impune realizarea unei strînse legături între cunoștințele teoretice și practică. De aceea, predarea obiectului „Agricultura" este îmbinată organic cu munca practică în cadrul G.A.C. sau G.A.S., elevii participînd, după vîrstă și posibilitățile lor, la toate activitățile ce constituie procesul muncii în agricultură.

Pentru ca studiul „Agriculturii" în școala de 8 ani să răspundă sarcinilor trasate, predarea acestui obiect de învățămînt a fost încredințată, în Regiunea București, unor cadre didactice bine pregătite. Așa cum prevede Hotărîrea partidului și guvernului, la predarea agriculturii au fost atrași și unii profesori din învățămîntul agricol, ingineri agronomi și tehnicieni din G.A.S. și G.A.C. În cea mai mare parte însă, predarea agriculturii în Regiunea București a fost încredințată profesorilor de științe naturale și unor învățători cu experiență și pricepere în această problemă care, prin pregătirea și experiența lor, pot să facă față acestei sarcini.

În scopul ridicării nivelului de pregătire a cadrelor didactice în vară și în cursul vacanței de iarnă, au fost organizate *cursuri de perfecționare de o lună*.

Desigur că pregătirea și perfecționarea cadrelor didactice care predau agricultura în școlile noastre de 8 ani nu se poate reduce numai la cunoștințele primite la cursurile ce se organizează de regiune, deși acestea au o mare importanță.

În predarea fiecărei lecții, a fiecărei activități practice trebuie să se îmbine armonios nivelul ridicat de pregătire științifică a profesorului cu măiestria lui pedagogică, să se folosească variate metode și procedee, un bogat și variat material didactic, pentru a ajuta pe elevi să-și însușească cît mai temeinic cunoștințele.

În acest scop, Secția de învățămînt regională a acordat o deosebită atenție organizării cercurilor pedagogice și unor consfătuiri raionale cu cadrele didactice care predau obiectul „Agricultura". Acolo unde numărul cadrelor didactice de această specialitate era mai mare de 6, s-au organizat cercuri pedagogice de agricultură, iar unde numărul acestor cadre era mai mic, ele au fost incluse la cercurile pedagogice ale profesorilor de științe naturale.

De asemenea, s-a combătut sistemul folosit în raioanele Slobozia, Giurgiu-oraș, Fetești și Videle, ca profesorii care predau agricultura să participe la cercurile pedagogice de geografie etc., deoarece nu permitea dezbaterea mai largă a problemelor de agricultură și a celor legate de predarea la un nivel din ce în ce mai înalt a cunoștințelor agricole.

În cadrul *cercurilor pedagogice de agricultură* s-au prezentat referate, comunicări și s-au organizat lecții practice. Astfel, la una din ședințele cercului de la Urziceni, s-au dezbătut referatele : „*Ce aduc nou programele și manualele de agri-*

cultură față de cunoștințele agricole care se predau în anul trecut" și *„Contribuția lucrărilor practice continue, din perioada de toamnă, la formarea deprinderilor agricole la elevii din clasa VI-a"*.

Un interesant cerc pedagogic s-a desfășurat și în Raionul Giurgiu, în luna ianuarie. În cadrul acestuia s-au analizat, pe baza unui referat, rezultatele obținute în predarea agriculturii în primul trimestru al anului școlar. Dezbaterile au fost axate pe probleme referitoare la aplicarea programei școlare de agricultură, adaptarea ei la condițiile locale, alegerea activităților practice agricole în funcție de condițiile specifice locale și de anotimp, colaborarea dintre școală și G.A.C. sau G.A.S., felul cum s-a folosit ajutorul primit din partea specialiștilor din unitatea agricolă socialistă respectivă, la organizarea, desfășurarea și rezultatele practicii continue în producție și la confecționarea materialului didactic prin posibilități locale.

Consfătuirile organizate cu profesorii care predau agricultura au avut ca scop studierea și popularizarea experienței pozitive a unor cadre didactice fruntașe. Asemenea consfătuiri au avut loc la raioanele : Giurgiu raion și oraș, Slobozia, Răcari, Urziceni, Drăgănești Vlașca, Zimnicea etc., la unele din ele participînd și inspectorul de specialitate de la Secția de învățămînt regională, precum și o serie de specialiști de la Societatea de Științe Naturale și Geografie, Revista „Natura" și Gazeta învățămîntului.

La consfătuirea ținută la Raionul Giurgiu a fost popularizată experiența valoroasă obținută în predarea agriculturii de prof. *Jianu Victoria* de la Școala medie Călugăreni. S-a arătat că în activitatea sa ea a fost preocupată de studierea simultană a problemelor de agricultură — sub aspectul lor teoretic și practic — în clasă, în laborator și pe tarlalele gospodăriei agricole colective. În felul acesta, a putut preda elevilor, paralel cu efectuarea lucrărilor practice respective, unele teme ca de pildă „Structura solului", „Aplicarea îngrășămintelor și amendamentelor", „Pregătirea semințelor pentru însămînțat" și altele.

Astfel, la tema „Aprecierea calității unei arături", la clasa V-a, după ce elevii au primit cunoștințele referitoare la tractor și au văzut cum arată acesta, au urmărit felul cum lucrează pe teren. Totodată elevii au înțeles necesitatea arăturii adînci de toamnă, efectuată la timpul optim și au apreciat gradul de corectitudine al arăturii, măsurînd adîncimea cu brazdometrul.

Atunci cînd din cauza specificului muncii în agricultură n-a fost posibil să realizeze paralel lecția și lucrările practice de aplicare a acesteia, a organizat pentru elevi, înainte de lucrare, o lecție pregătitoare. De exemplu, ținînd seama de planul de muncă al gospodăriei, a efectuat cu elevii clasei a V-a o serie de aplicații practice, în cadrul cărora, ei au participat la lucrări de însămînțare a cerealelor de toamnă, deși tema „Sămînța și semănatul", conform programei școlare, era prevăzută pentru sfîrșitul trimestrului. Pentru a efectua această lucrare în condiții bune a dat elevilor, în prealabil, unele indicații necesare înțelegerii lucrării. Cunoștințele însușite în timpul lucrărilor practice le-au folosit mult elevilor, ușurîndu-le înțelegerea lecțiilor teoretice.

În cadrul lucrărilor practice a organizat lecții în care elevii nu puteau participa efectiv la lucrări, cum a fost lecția cu tema „Arătura adîncă de toamnă", ca și lecții în care elevii au participat nemijlocit la activitatea practică în G.A.C. cum au fost cele cu temele „Pregătirea seminței pentru semănat", „Aplicarea îngrășămintelor" și altele.

Acestor lecții, în care elevii au lucrat efectiv, le-a acordat o atenție deosebită, ele constituind tipul de lecții în care se îmbină în modul cel mai armonios, latura instructivă cu cea educativă.

Pentru zilele nefavorabile activităților practice pe teren a rezolvat o serie de teme, la care aplicațiile practice se pot efectua în clasă sau în laborator. În cadrul acestora a pregătit cu elevii lădițe cu pămînt, în care au semănat diferite cereale, studiind în felul acesta condițiile necesare încolțirii, cît și unele faze ale dezvoltării cerealelor. De asemenea, elevii au colectat semințe de cereale pe care le-au folosit în lucrările de laborator, pentru a determina greutatea la mia de boabe, puritatea semințelor, energia germinativă etc.

Cu ajutorul ierbarului fitopatologic a organizat o lecție practică, în care elevii au făcut cunoștință cu bolile cerealelor — rugini, măluri, tăciuni —, precum și cu metodele de combatere a acestora.

Multe secții de învățămînt raionale s-au preocupat îndeaproape de *îndrumarea și controlul predării agriculturii* în școlile de 8 ani (de exemplu secțiile de învățămînt Giurgiu raion și oraș, Fetești, Roșiori, Zimnicea etc.). Pe această linie merită să fie subliniată preocuparea care a existat în Raionul Roșiori.

În acest raion, profesorii care predau agricultura se întîlnesc odată pe lună la diferite școli, pentru a desfășura și discuta unele ore de lucrări practice cu elevii. Astfel de întîlniri au avut loc la Școala de 8 ani din com. Peretu, unde s-au organizat lecții de laborator pe tema „Puritatea semințelor" și la Școala de 8 ani din com. Măldăieni, unde în cadrul G.A.C. din comună s-au efectuat anumite lecții practice în sectorul legumicol.

Toate aceste măsuri luate de secțiile de învățămînt raionale și de secția de învățămînt regională — cursurile de perfecționare cu profesorii de agricultură calificați și necalificați, buna organizare a cercurilor pedagogice, consfătuirile raionale, controlul și îndrumarea predării acestui obiect — au determinat creșterea nivelului predării agriculturii. În multe școli din Regiunea București (Călugăreni, Vieru, Grădiștea — *Raionul Giurgiu,* Budești și Radovanu — *Raionul Oltenița,* Gh. Lazăr — *Raionul Slobozia* și multe altele) profesorii predau lecții de bună calitate, iar experiența lor pozitivă a fost popularizată în coloanele presei.

De exemplu tov. prof. *Ducuță Elena,* de la Școala de 8 ani din com. Gh. Lazăr, Raionul Slobozia, a predat cu bune rezultate instructiv-educative lecția „Tratarea semințelor de grîu pe cale uscată". Aceasta s-a desfășurat la magazia de cereale a G.A.C. din comună, unde se pregăteau semințele de grîu în vederea semănatului. În informarea ce a premers desfășurarea lucrărilor practice, făcută pentru ca elevii să înțeleagă scopul științific al acestor lucrări, profesoara a recapitulat prin întrebări puse în clasă următoarele probleme : condițiile ce trebuie să îndeplinească o sămînță bună, măsurile ce trebuie luate pentru pregătirea seminței în vederea semănatului și obținerii unor recolte sporite, curățirea semințelor, tratarea lor cu diferite substanțe — fie pe cale umedă, fie pe cale uscată, pentru a distruge sporii de ciuperci parazite —, tipurile de mașini ce se folosesc în tratarea semințelor etc. Intuind apoi cu elevii că substanțele folosite la tratare sînt deobicei toxice pentru om — în cazul de față abavitul — i-a făcut atenți asupra necesității luării unor măsuri de protecție (acoperirea nasului și a gurii cu o batistă umedă, să nu ducă mîna prăfuită cu abavit la ochi, nas, gură etc.) și apoi le-a explicat structura și principiile de funcționare ale porzolatorului, precum și proporția de praf la o anumită cantitate de semințe.

Un colectivist a arătat apoi elevilor cum se încarcă porzolatorul cu semințe de grîu, cum se toarnă praful în butoiul acestuia, cum și cît timp se face amestecul, cum se scoate și unde se pune sămînța tratată.

După ce elevii au văzut cum se execută lucrarea, profesorul a pus doi elevi să demonstreze toate operațiile ce trebuie făcute în tratarea pe cale uscată a grîului. Elevii au efectuat pe echipe tratarea semințelor pe cale uscată (porzolarea), trecînd prin toate fazele de lucru. În încheierea lecției, profesoara prin întrebări de sinteză, a trecut la verificarea cunoștințelor însușite, a tras concluzii asupra lecției și a apreciat felul în care elevii au executat lucrările practice.

O lecție valoroasă din punct de vedere instructiv-educativ a desfășurat tov. prof. *Dincă Elena,* de la Școala de 8 ani din com. Radovanu, Raionul Oltenița, care se preocupă de legarea cunoștințelor teoretice de viață, de practica agriculturii socialiste. Astfel, la lecția „Înmulțirea viței de vie", a subliniat sarcinile izvorîte din documentele de partid privind extinderea suprafețelor cultivate cu viță de vie altoită, lucrările de terasare ce se execută de G.A.C. din com. Radovanu și cele de obținere a butașilor altoiți crescuți în școala de vițe. Lecția de lucrări practice, privind această temă, a organizat-o la G.A.C. „Olga Bancic" din comună. Inginerii și tehnicienii agricoli de aici, au explicat elevilor scopul pentru care se face plantația viței port altoi, modul de recoltare al coardelor port altoi, obținerea butașilor din acestea, fasonarea lor și păstrarea în pachete de 100 bucăți stratificate în nisip. După aceea s-a trecut la executarea efectivă a lucrărilor de către elevi, iar în încheiere profesoara a făcut aprecieri asupra felului cum aceștia au lucrat.

Un alt exemplu de lucrare practică bine organizată și desfășurată putem cita lecția „Tehnica însilozării sfeclei de zahăr pentru nutreț" ținută de tov. prof. *Dragomir Constanța* de la școala de 8 ani din com. Budești, Raionul Oltenița.

După ce inginerul de la G.A.C. „I. V. Miciurin" a dat explicații asupra tehnicii însilozării sfeclei, elevii au executat singuri operațiile de însilozare, arderea gropii în scopul dezinfectării, așezarea stratului de paie, după ce în prealabil au fost așezate bețe de floarea-soarelui în șanțul de pe fundul gropii, în scopul aerisirii ; de asemenea, ei au efectuat alegerea sfeclelor bune pentru siloz și așezarea lor în groapă după regulile indicate, acoperirea sfeclei depozitate în siloz, cu paie și pămînt, lăsînd mănunchiurile de tulpini de floarea-soarelui să străbată stratul de pămînt acoperitor.

În partea finală s-a recapitulat tehnica operațiunilor principale de însilozare a sfeclei, dîndu-se totodată indicații asupra felului în care se scoate sfecla din siloz în timpul iernii.

Această lecție practică desfășurată în cadrul G.A.C. a constituit punctul de plecare în expunerea ulterioară a unei lecții teoretice despre „Lucrări de întreținere a sfeclei de zahăr în timpul vegetației ; recoltarea și păstrarea ei", în care elevii au dovedit că pot folosi cu ușurință cunoștințele din cadrul lecției practice și și-au dat seama de necesitatea legării permanente a cunoștințelor teoretice de practică.

Lucrările practice efectuate în G.A.C. au avut urmări educative importante, contribuind la formarea trăsăturilor pozitive de caracter la elevi.

S-a dovedit că munca elevilor în colectiv determină responsabilitatea colectivului pentru lucrarea ce trebuie executată, simțul de răspundere pentru sarcinile încredințate, punerea mai presus a intereselor generale față de cele personale.

Activitatea comună a elevilor la lucrările practice agricole, îi unește mai mult, determină o opinie comună a lor în legătură cu scopul urmărit, oprindu-i de la izolare și de la anumite acțiuni negative.

Astfel, colectivele de clasă de la școlile unde lucrările practice se desfășoară în bune condiții au devenit mai omogene și cu o opinie mai sănătoasă (exemplu Budești și Radovanu — Raionul Oltenița, Vidra, Vieru, Giurgiu etc.).

Lucrările practice agricole prezintă și o altă importanță. Ele dau posibilitatea satisfacerii tendinței elevilor spre activitate, mișcare. Abaterile disciplinare sînt din ce în ce mai puține, rezultatele muncii îl fac pe elev mai stăruitor, mai hotărît.

Elevii și-au dat seama mai bine de eforturile pe care le depun pentru efectuarea unei lucrări, pentru obținerea unui produs, devenind mai grijulii față de bunurile obștești din clasă, școală etc.

Deși volumul de cunoștințe pe care elevii trebuie să și-l însușească potrivit prevederilor programei școlare este destul de mare, totuși procesul de asimilare a noțiunilor teoretice este mult ușurat de materialul didactic și de laborator, de experiențele ce se fac, precum și de lucrările practice în G.A.C., ceea ce asigură o predare intuitivă, accesibilă a lecțiilor teoretice de agricultură.

Preocupați de acest lucru, mulți profesori de agricultură din Regiunea București și-au făcut laboratoare agricole înzestrate cu mult material didactic, pe care-l folosesc la lecțiile teoretice. Astfel, școlile din Călugăreni, Uzunu, Vieru, Putineiu — *Raionul Giurgiu*, Bujoru, Bragadiru, Smîrdioasa — *Raionul Zimnicea*, Ștefan cel Mare, Țăndărei, Gîldău — *Raionul Feteşti*, Amara, Gh. Lazăr — *Raionul Slobozia*, Buftea — *Raionul Răcari*, Curcani, Mînăstirea — *Raionul Oltenița* etc. au laboratoare agricole unde se pot vedea lădițe cu profilul solului și probe de sol local, colecții complete de îngrășăminte chimice, amendamente, semințe, plante întregi sau diferite părți componente ale acestora, diferite ierbare fitopatologice, colecții de dăunători și de insecte, fungicide pentru combaterea acestora etc.

Laboratoarele agricole bogate în material au fost realizate cu sprijinul direct al inginerilor agricoli din comunele respective, care au sprijinit profesorii de agricultură în determinarea profilului solului, în cunoașterea planului de producție al G.A.C., a principalelor metode agrotehnice folosite în gospodărie și a producțiilor obținute. Acolo unde unele școli din cauza lipsei de spațiu nu au putut să-și amenajeze laboratoare agricole în incinta școlii, cu sprijinul președinților și inginerilor

din G.A.C., s-au amenajat laboratoare comune pe care le folosesc atît şcolile, cît şi inginerii şi tehnicienii la cursurile agrotehnice (exemplu şcolile din comunele Buieşti şi Gh. Lazăr — Raionul Slobozia, Flămînda şi Chiriacu — Raionul Drăgăneşti etc.).

Lucrările practice efectuate pe tarlalele G.A.C. s-au executat cu sprijinul şi sub îndrumarea directă a inginerilor şi tehnicienilor, care au asigurat împreună cu profesorul realizarea acestora în mod ştiinţific şi metodic.

În predarea unor teme mai dificile, la clasa a VII-a, privind mecanizarea agriculturii şi organizarea întreprinderilor agricole socialiste (exemplu „Maşini pentru lucrările solului", „Maşini de semănat" etc.), inginerii agricoli au explicat ei înşişi partea tehnică a lecţiilor.

Legătura dintre şcoală şi G.A.C. a îmbrăcat şi alte forme. Deseori s-au organizat întîlniri între elevi şi colectiviştii fruntaşi care au relatat elevilor cum au obţinut recolte bogate. Elevii s-au convins că numai aplicînd regulile agrotehnice înaintate se pot obţine producţii mari. De pildă, la propunerea unui grup de elevi din clasa a VII-a a şcolii din com. Budeşti, Raionul Olteniţa s-a organizat o întîlnire cu şeful brigăzii de la S.M.T. Budeşti, fruntaş pe staţiune. El a arătat elevilor frumuseţea meseriei de tractorist, contribuind astfel la orientarea profesională a elevilor. În anul şcolar trecut, 19 absolvenţi ai clasei a VII-a de la această şcoală au reuşit la şcolile de mecanizare a agriculturii.

Legătura dintre şcoală şi G.A.C. s-a concretizat şi cu prilejul practicii continue de o săptămînă, din toamnă, cu elevii din clasa VI-a.

Principalele lucrări efectuate de elevi în această perioadă au fost : recoltarea legumelor şi a zarzavaturilor, a sfeclei de zahăr, porumbului, ricinului, viţei de vie etc., însilozarea sfeclei furajere, protejarea pomilor fructiferi împotriva dăunătorilor, săparea gropilor pentru pomii care se plantează în primăvară, amenajarea platformelor de bălegar etc.

În procesul practicii continue, elevii au reuşit să-şi îmbogăţească cunoştinţele, să-şi formeze priceperi şi deprinderi de muncă agricolă, să lege cunoştinţele teoretice de practică, de producţie, să facă observaţii preţioase pentru înţelegerea materialistă a fenomenelor din natură, să-şi formeze calităţile morale importante ca : dragostea faţă de muncă, spiritul de ajutor reciproc tovărăşesc, iniţiativă, simţul răspunderii pentru acţiunile întreprinse etc.

Practica continuă a elevilor în agricultură a avut nu numai o valoare instructiv-educativă, ci a dus şi la obţinerea unor rezultate economice pentru G.A.C.

De exemplu, numai în Raionul Zimnicea, elevii au efectuat sortatul şi însămînţatul arpagicului pe o suprafaţă de 12,62 ha, recoltatul a 35 000 kg zarzavaturi şi legume, curăţirea resturilor de plante de pe 21 ha teren de grădină, învelirea împotriva îngheţului şi a dăunătorilor a unui număr de 12 000 pomi fructiferi, săpatul gropilor pentru 2 880 pomi, recoltarea cantităţii de 95 000 kg sfeclă de zahăr, însilozarea sfeclei furajere de pe 7 ha etc.

Elevii clasei a VI-a de la şcoala din com. Hotarele, Raionul Olteniţa, în perioada practicii continue, au recoltat 5 000 kg porumb, 3 500 kg fasole, 3 000 kg struguri, 1 800 kg ardei, ceea ce ar echivala cu 82 zile muncă în G.A.C.

Şcoala din com. Oinacu, Raionul Giurgiu a realizat economii în valoare de 6 700 lei, iar şcoala din com. Remuş, acelaşi raion, a recoltat de pe 7 ha, 12 600 kg porumb, 800 kg floarea-soarelui, 3 000 kg roşii, sfeclă de zahăr pe o suprafaţă de 4 ha etc.

Unele G.A.C. au premiat şcolile pentru muncile efectuate. De exemplu G.A.C. „7 Noiembrie" din comuna Cocargeaua, Raionul Feteşti a cumpărat Şcolii de 8 ani nr. 2 un televizor, iar G.A.C. din com. Cegani, acelaşi raion, a dat şcolii 900 lei pentru efectuarea unei excursii cu elevii.

Munca efectuată de elevi în colectiv, pe tarlalele G.A.C., împărţiţi pe brigăzi şi echipe, a contribuit în mod efectiv la formarea convingerilor elevilor despre superioritatea agriculturii socialiste, la educarea dragostei faţă de munca fizică, de colectivişti — producătorii recoltelor bogate.

Rezultatele bune obţinute de majoritatea şcolilor, atît în predarea lecţiilor, cît şi în munca educativă se reflectă nemijlocit în nivelul de cunoştinţe al elevilor, în situaţia lor bună la învăţătură.

REALIZĂRI ÎN AMELIORAREA ANIMALELOR ÎN OLTENIA

N. CAMALESA, şef de lucrări, Craiova

Este îndeobşte cunoscută situaţia grea în care se găsea creşterea animalelor în Romînia burghezo-moşierească. În materialele apărute în anii trecuţi în paginile revistei „NATURA" şi a altor publicaţii, s-a arătat în mod detaliat imaginea tristă a zootehniei romîneşti din Oltenia, unde condiţiile pedoclimatice sînt totuşi dintre cele mai prielnice creşterii animalelor. Aceste condiţii sînt astăzi valorificate din plin, mai ales în urma încheierii colectivizării agriculturii. Pe întinsurile Olteniei, de la Dunăre şi pînă în munţi, creşterea animalelor capătă o semnificaţie deosebită în condiţiile agriculturii socialiste.

În afară de mărirea şeptelului, în Regiunea Oltenia a crescut şi creşte an de an producţia pe cap de animal furajat, ca urmare a aplicării complexului de măsuri care concură la sporirea productivităţii animalelor. Una din măsurile principale luate, este aceea cu privire la ameliorarea raselor de animale şi înlocuirea celor slab productive cu rase perfecţionate.

În direcţia creşterii vacilor de lapte, vechea rasă Sură de stepă cu producţii slabe de carne şi lapte (800—1200 litri lapte anual) şi care era folosită în agricultura ţărănească aproape numai pentru muncă, este pe cale de a fi complet înlocuită cu

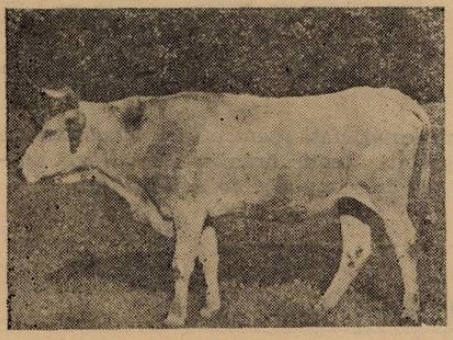


Fig. 1. Vacă din rasă Sură de stepă din sudul Olteniei pe cale de înlocuire.

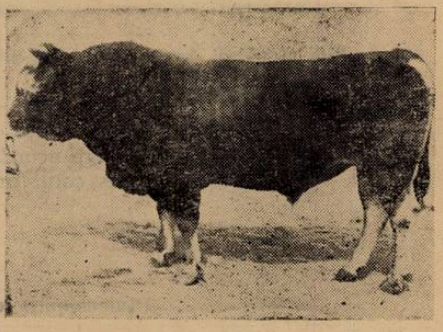


Fig. 2. Taur ameliorator din rasa Brună. Centru de însămînţări artificiale Craiova.

rase perfecţionate. Înlocuirea acestei rase se face pe două căi : 1) prin transfer de vaci din rasele perfecţionate direct din regiunile unde aceste rase se cresc în număr mare ; 2) prin încrucişarea de absorbţie sau de transformare a vacilor locale cu tauri din rasele ameliorate. Această încrucişare se execută cu tauri ameliratori din rasa Brună sau Schwyz. Produşii rezultaţi se numesc *corci* sau *metişi* de generaţia I-a, care întrunesc caractere intermediare faţă de cele două rase din care provin. Din această generaţie se opresc numai femelele care se dau la montă tot la tauri din rasa Brună, în felul acesta obţinîndu-se generaţia II-a. Din generaţia II-a, la fel ca şi în generaţia I-a se opresc numai junincile şi se dau la montă tot la tauri din rasa Brună. La G.A.C. Valea Stanciului, Gighera şi alte G.A.C. din Raionul Segarcea, metişii din generaţia III de absorbţie din rasele amintite şi-au îmbunătăţit în mod evident caracterele productive, faţă de rasa Sură de stepă şi seamănă sub acest raport cu rasa Brună ; producţia lor de lapte este destul de ridicată (între 2.500—3.000 litri lapte anual), faţă de producţia Surei de stepă, care este extrem de scăzută.

Din cercetări ştiinţifice şi din practică se cunoaşte că o încrucişare de absorbţie mai avansată dă naştere la descendenţi mai sensibili şi de aceea din generaţia III-a se aplică metisajul, adică metişii masculi şi femeli se reproduc între ei.

Gospodăriile colective din raioanele Corabia, Caracal, Segarcea, Băileşti, Calafat şi Vînju Mare, raioane din cîmpia Olteniei cu un însemnat număr de vaci din rasa Sură de stepă, au obţinut rezultate însemnate în direcţia „brunizării" raselor locale, fie că exemplarele au fost aduse de colectivişti, sau că au fost achiziţionate.

Trebuie arătat că produşii corci au ereditatea zdruncinată şi, în conformitate cu învăţătura miciurinistă, sînt suficient de receptivi la influenţele condiţiilor de mediu. Dacă se va acţiona cu o hrănire şi îngrijire bună, există toate şansele de a dezvolta şi consolida la tineretul-corci, însuşiri şi caractere de mare productivitate ; în caz contrar, efectele negative pot fi mai mari decît la tineretul pro-

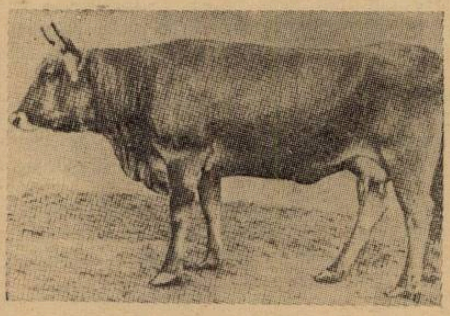


Fig. 3. Vacă metisă G1 Schwyz x Sură de stepă (foto I.C.Z.).

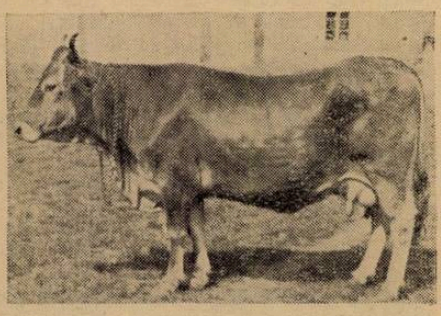


Fig. 4. Vacă din rasa Brună crescută în Oltenia.

venit de la părinţi de rasă curată (neamestecată). Iată pentru care considerente ştiinţifice gospodăriile colective acordă o deosebită atenţie hrănirii şi îngrijirii tineretului animal, dar mai ales celui provenit din încrucişările de ameliorare.

Tabel 1

Dimensiunile corporale la rasa Brună

Dimensiunile luate	Rasa Brună din Oltenia n = 166 (după ing. Badea Emil) M ± m	Rasa Brună din Maramureş (după dr. C. Inescu) M ± m
Înălţimea la greabăn	125,30 ± 0,33 cm	122,88 ± 0,22 cm
Înălţimea la crupă	130,30 ± 0,08 „	126,81 ± 0,22 „
Lărgimea pieptului	45,40 ± 0,08 „	42,34 ± 0,16 „
Adîncimea toracelui	63,16 ± 0,11 „	62,75 ± 0,14 „
Lărgimea crupei la şold	51,10 ± 0,11 „	48,66 ± 0,44 „
Perimetrul toracelui	174,71 ± 0,62 „	179,72 ± 0,44 „
Perimetrul fluierului	19,21 ± 0,10 „	18,29 ± 0,07 „
Greutatea corporală	403,4 kg ± 1,90 „	—

Cealaltă cale prin care unităţile agricole din Oltenia îşi populează fermele lor cu vaci din rasele culturale, se bazează pe transferul direct de cirezi din regiunile ţării unde aceste rase se cresc în număr masiv. Aşa de exemplu numeroase gospodării de stat, cum sînt cele de la Segarcea, Cetate, Dobra, Gîrla Mare, şi gospodăriile colective de la Bechet, Maglavit, Băileşti, Filiaşi, Piscul Vechi şi altele, au cumpărat vaci din rasa Brună direct din Regiunea Maramureş. S-a observat că aceste animale au trecut uşor peste criza de aclimatizare şi s-au adaptat destul de repede la climatul Regiunii Oltenia.

Într-o lucrare asupra rasei Brune începută în anul 1957 la cîteva G.A.S. din Oltenia (G.A.S. Breasta, Halinga, Afumaţi şi Piatra Olt), lucrare care continuă şi în prezent, colectivul catedrei de zootehnie a Institutului agronomic „Tudor Vladimirescu" Craiova, a ajuns la concluzia că materialul de prăsilă rezultat din vacile aduse din Maramureş, are o conformaţie corporală mai masivă, faţă de rasa Brună crescută în Maramureş.

Cu excepţia perimetrului toracic, care este explicabil să fie mai mare în condiţiile creşterii în regiunea muntoasă, toate celelalte valori ale dimensiunilor corporale sînt mai mari, fiind rezultatul unei baze furajere mai bogate faţă de Regiunea Maramureş. Producţia de lapte a fost de 3.400 litri lapte pe cap de animal furajat, iar în anul 1961 a fost de 4.200 litri lapte (G.A.S. Cetate).

Toate acestea dovedesc cu prisosinţă că rasa Brună creşte şi prosperă bine în condiţiile de mediu din Oltenia.

Trebuie să subliniem că selecţia, potrivirea perechilor la reproducţie, creşterea dirijată a tineretului, alături de o hrănire adecvată, constituie verigi importante pentru perfecţionarea pe mai departe a acestor cirezi. Aşa de exemplu G.A.S. din Afumaţi şi Cetate, cum şi G.A.C. din Bechet, Gighera, Piscul Vechi şi alte gospodării au reuşit prin aplicarea acestor măsuri să ridice producţia de lapte la 4.200 litri şi respectiv la 3.000 litri anual. Prin urmare acolo unde în regimul trecut se creşteau vaci care dădeau abia 800 litri lapte anual — cantitate care abia satisfăcea necesarul vitelului — se cresc astăzi vaci care dau producţii de 3—6 ori mai mari.

Documentele de partid şi de stat, în special lucrările Plenarei C.C. al P.M.R. din 16—18 noiembrie 1958 şi documentele Congresului al III-lea al P.M.R., pun un accent deosebit pe producerea cantităţii de lînă necesară industriei uşoare. Pe această linie şi Regiunii Oltenia îi revine sarcina de a contribui substanţial la realizarea celor 37.000 tone lînă producţie anuală, din care 27.000 tone să fie lînă fină şi semi-fină, sarcină pusă în faţa lucrătorilor din sectorul zootehnic de către Congresul al III-lea al P.M.R.

În problema ameliorării ovinelor, în Oltenia de astăzi s-au făcut de asemenea progrese însemnate. În trecut pe tot întinsul Olteniei — ca de altfel în cea mai mare parte a ţării — se creştea o singură rasă, rasa Ţurcană, care după cum se ştie este o rasă cu producţii scăzute de lînă (şi carne), de calitate inferioară.

Procesul ameliorării ovinelor în Oltenia este aproape similar cu cel al bovinelor. Se pune problema înlocuirii rasei Ţurcane, iar în zona de cîmpie chiar a rasei Ţigaie cu rase perfecţionate. Înlocuirea acestor rase se face, ca şi în cazul înlocuirii rasei Sure de stepă, adică prin încrucişare de absorbţie cu berbeci amelioratori şi prin transfer direct de turme din rasele culturale. În vederea ameliorării oilor locale, prin încrucişare, s-au adus berbeci pepinieri din ţară şi de peste hotare. Astfel, în primii ani de iniţiere a acestei acţiuni (1949—1952), s-au adus un număr apreciabil de berbeci Merinos de vest şi ceva mai tîrziu Merinos de Palas. De asemenea, s-au adus şi berbeci Merinos de Stavropol, Merinos de Ascania şi berbeci din rasa Romney-Marsch.

În numeroase gospodării colective şi de stat, procesul de ameliorare a turmelor de oi locale cu berbeci amelioratori a dat rezultate bune. În lucrările conduse de noi în mai mulţi ani la G.A.C. „Viaţă Nouă" din Poiana Mare, Raionul Calafat, s-a ajuns la concluzia că rasa Ţigae poate fi transformată cu uşurinţă, prin încrucişare de absorbţie cu berbeci Merinos de vest timp de două generaţii. Astfel, de la o lînă semi-fină cum are rasa Ţigae, s-a ajuns la un metis de generaţia II-a cu o lînă fină de 24 microni, după cum se vede în tabelul 2.

S-au îmbunătăţit şi celelalte însuşiri ale lînei ca: ondulaţii, uniformitate, desime etc. Cantitatea de lînă s-a mărit în mod evident; de la 1,8 kg lînă brută

în medie pe oaie, cît a avut turma de bază de Țigăi, s-a ajuns ca noul tip de oaie să producă peste 3 kg lînă, iar turma de selecție în medie peste 4 kg.

În zona de dealuri și în zona premontană, unde este indicată creșterea rasei Țigaie, oile Țurcane sînt în mod treptat înlocuite, fie prin încrucișare de absorbție pînă la 2—3 generații, cu berbeci Țigaie de munte, fie prin cumpărarea de oi Țigăi din regiunile țării unde aceste oi se cresc în număr mare. La G.A.S. Cărbunești, G.A.C. Ciocadia din Raionul Gilort și alte unități agricole din nordul regiunii

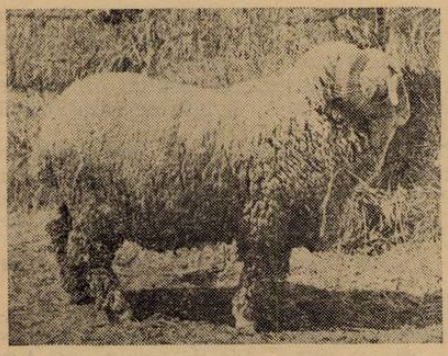


Fig. 5. Berbec ameliorator Merinos de vest. G.A.C. Poiana Mare, Calafat.

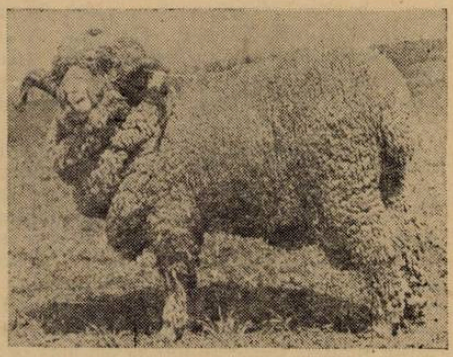


Fig. 6. Berbec ameliorator Merinos de Stavropol, G.A.S. Segarcea.

se folosesc intens berbeci Țigaie de munte, pentru transformarea oilor cu lînă groasă și semigroasă (Țurcană și Stogoșe) în oi cu lînă semi-fină. Pentru ca acțiunea de transformare a raselor indigene în noi tipuri de oi cu lîna mai bună și în cantitate mai mare să dea rezultate sigure, gospodăriile iau o serie de măsuri și anume :

— folosirea la reproducție numai a materialului corespunzător, adică berbecii amelioratori să aibă însușiri dintre cele mai bune (conformația corporală, producția de lînă), precum și o mare putere de transmitere a caracterelor lor la descendenți. Se elimină din turmă oile cu totul necorespunzătoare, cum sînt cele cu defecte prea mari de conformație sau oile negre, precum și cele ce prezintă bălțături prea mari ; de preferință se opresc numai oile albe ;

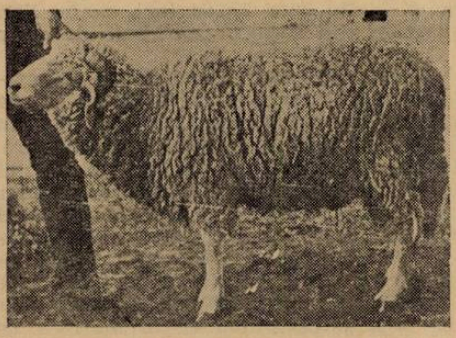


Fig. 7. Berbecuț metis G1 Merinos de vest x Țigaie. G.A.C. Poiana Mare, Raion Calafat.

— se asigură o hrănire corespunzătoare atît a oilor mame, cît și a tineretului metis ;

— trierea materialului rezultat din încrucișarea și oprirea numai a celui corespunzător. Trierea constă din eliminarea indivizilor masculi nedoriți, reținîndu-se femelele care întrunesc caracterele urmărite. Femelele necorespunzătoare se dau din nou la montă, folosindu-se reproducători amelioratori, în scopul corectării unor defecte constatate. Cînd s-a ajuns cu încrucișarea pînă la generația II-a, cel mult a III-a se aplică metisajul. Se aplică chiar și împerecheri consangvine (apropiate), aceasta pentru consolidarea caracterelor întrunite în metiși și pentru a mări puterea de transmitere a caracterelor ereditare la descendenți ;

— se formează linii valoroase prin selecție, potrivirea perechilor, creșterea dirijată a tineretului și alte măsuri adecvate ;

— se folosește pe scară cît mai întinsă însămînțările artificiale.

Procesul de merinozare şi ţigăizare este urmărit îndeaproape de cadrele tehnice din unităţile agricole. El este urmărit pe fiecare unitate în parte.

Considerăm că este bine ca acţiunea de însămînţare artificială să se aplice diferenţiat, mergîndu-se cu alegerea reproducătorilor potriviţi pentru fiecare gospodărie în parte şi chiar pentru fiecare turmă. De aici rezultă necesitatea înfiinţării de subcentre pentru recoltarea spermei, chiar la fiecare gospodărie în parte, deoarece în felul acesta se uşurează operaţia atît de însemnată a potrivirii perechilor în procesul de reproducţie. Aceste recomandări sînt desigur valabile şi în cazul bovinelor şi a celorlalte specii de animale domestice.

Tabel 2

Fineţea lînii

Categoria	Spată media în microni	Coapsă media în microni
Ţigaie	31,61 ± 0,09	33,65 ± 0,1
Merinos	21,1 ± 0,06	27,1 ± 0,06
Metişi G_1	25,67 ± 0,12	27,37 ± 0,12
Metişi G_2	24,45 ± 0,12	25,39 ± 0,16

La G.A.S. Tg. Jiu şi G.A.S. Bumbeşti-Piţic, Raionul Gilort, deci în partea nordică a Olteniei, a început ameliorarea raselor locale cu berbeci din rasa Romney-Marsch. Această rasă formată în Anglia, este foarte precoce fiind o rasă pentru producţia de carne, dar are şi o producţie bună de lînă semi-fină, suficient de uniformă. Media finetii la cei 12 berbeci pepinieri de la G.A.S. Bumbeşti-Piţic este de 32 microni.

Din cercetările întreprinse de colectivul Catedrei de zootehnie de la Institutul agronomic „T. Vladimirescu" din Craiova, rezultă că încrucişările dintre această rasă şi rasa Ţurcană duc la obţinerea unor metişi cu o creştere deosebită, aşa cum se vede din tabelul nr. 3.

Creşterea deosebită în volum şi greutate a metişilor din generaţia I-a sînt o consecinţă a efectului heterozis, care se realizează prin încrucişarea celor doi părinţi heterozigoţi. După cercetătorul sovietic *E. A. Arzumanian*, heterozisul se manifestă cel mai frecvent în încrucişările dintre rase şi mai cu seamă la metişii din generaţia I-a.

Fenomenul de heterozis se manifestă tot atît de frecvent şi în încrucişările dintre rasele de porcine. Aşa de exemplu, cercetările întreprinse de colectivul catedrei de zootehnie asupra încrucişărilor dintre vieri din rasa Landrace, cu

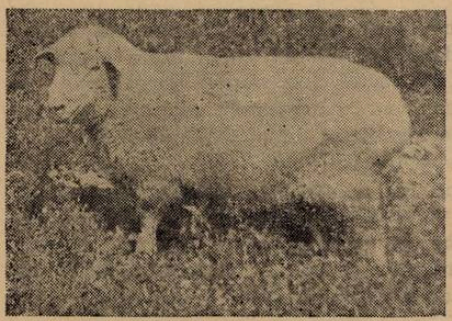


Fig. 8. Berbec Romney-Marsch. G.A.S. Buculeşti-Piţic, Raion Gilort (foto M. Gitan).

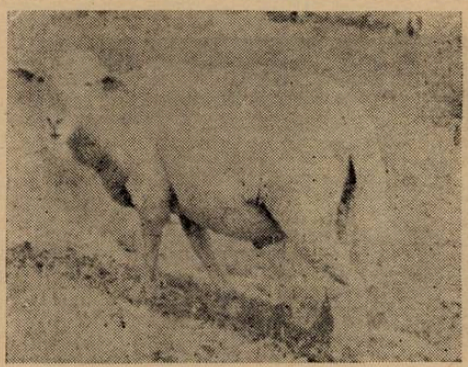


Fig. 9. Metişi G_1 Romney-Marsch x Ţurcană. G.A.S. Bumbeşti-Piţic (foto M. Gitan).

Tabel 3

Greutatea metişilor G_1 Romney-Marsch × Ţurcană

Greutatea medie	Naştere kg	1 lună kg	3 luni kg	6 luni kg
Masculi (metişi)	4,160	12,600	24,842	30,940
Femele (metişi)	3,980	11,350	22,850	27,920
Media pe cele două sexe	4,074	12,005	23,845	29,930
Masculi şi femele din Ţurcană (media)	2,900	8,400	17,700	20,900

scroafe din rasa Marele Alb, au scos în evidenţă că metişii din generaţia I-a manifestă de asemenea o creştere simţitoare după cum se vede în tabelul nr. 4.

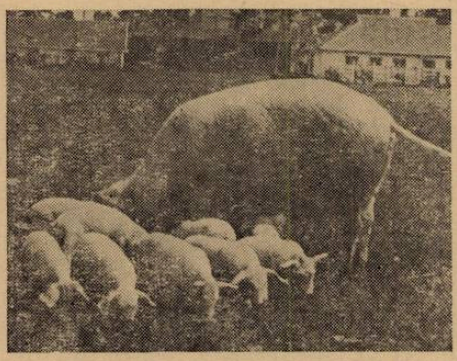


Fig. 10. Scroafă din rasa Marele Alb cu purcei metişi G_1 Landrace x Marele Alb. G.A.S. Segarcea.

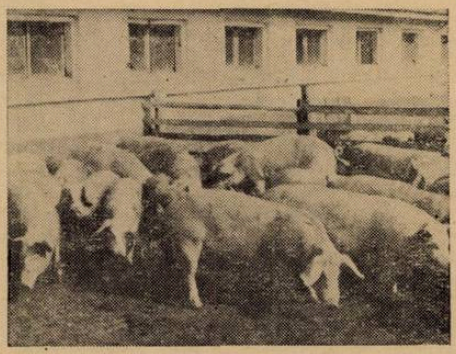


Fig. 11. Scrofiţe metise G_2 Landrace x Marele Alb de 5 luni. G.A.S. Segarcea.

Cauza de ordin biologic care stă la baza fenomenului de heterozis, nu este încă bine studiată şi pusă la punct. Teoria geneticii clasice, după care la indivizii-heterozis se produce o acumulare de gene dominante de la cei doi părinţi este o teorie schematică, neconfirmată de practică. În schimb genetica miciurinistă explică acest fenomen prin prisma legilor dialecticii şi anume prin lupta contrariilor. În actul fecundaţiei, cu cît cei doi gameţi care dau naştere zigotului prezintă o contradicţie biologică mai accentuată (deosebiri calitative mari), cu atît noua fiinţă va manifesta o mai mare vitalitate şi vigurozitate. Vitalitatea sporită a corcilor se explică prin raportul reciproc dintre organism şi anumite condiţii ale mediului extern, prin intensificarea proceselor metabolice. Cu cît este mai puternică nevoia corpului viu de a realiza unitatea cu condiţiile sale de viaţă, cu

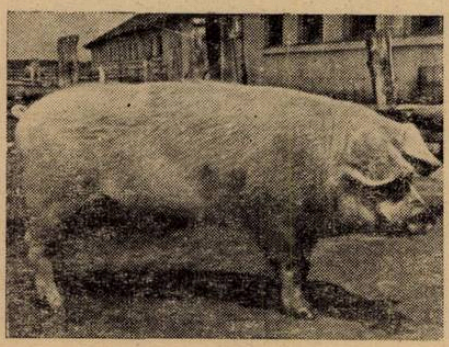


Fig. 12. Vier pepinier din rasa Landrace. G.A.S. Segarcea.

atît este mai intensă nevoia sa de a asimila anumite condiţii ale mediului exterior, cu atît procesul vital este mai intens, cu atît organismul respectiv are o vitalitate mai mare.

Referindu-ne la ameliorarea porcinelor în Oltenia se poate spune că ea se realizează mai uşor, datorită faptului că această specie se aclimatizează mai repede. În afară de acest considerent, porcinele fiind o specie prolifică, există posibilităţi de înlocuire a unor rase necorespunzătoare cu rase perfecţionate de carne, lucru care s-a şi realizat în mare măsură în Oltenia.

De asemenea, aplicarea unei selecţii mai riguroase, cît şi crearea de linii şi familii se poate realiza pe scară mai largă la porcine, faţă de speciile unipare şi cu cicluri de reproducţie mai lungi (ex. bovinele).

În Oltenia s-a extins în ultimii 10 ani porcul de carne din rasa Marele Alb, iar în ultima vreme s-a introdus pe scară tot mai largă rasa Landrace. Din observaţiile noastre la G.A.S. Segarcea şi la alte gospodării de stat şi colective din regiune, s-a ajuns la concluzia că gospodăriile cu posibilităţi bune de hrănire şi îngrijire, pot să crească rasa Landrace în stare curată ; gospodăriile cu posibilităţi mijlocii, vor aplica încrucişarea industrială dintre Landrace şi Marele Alb.

Tabel 4

Privind evoluţia greutăţii corporale în kg la purcei din rasa Marele Alb şi metişi Landrace × Marele Alb (masculi şi femele).

Varianta	Naştere kg	28 zile kg	2 luni kg	3 luni kg	4 luni kg	5 luni kg	6 luni kg
Marele alb	0,989	5,37	13,85	21,4	29,6	38,4	48,1
G_1 Landrace × Marele Alb	1,21	6,7	15,5	26,0	36,7	46,4	58,8

Unităţile agricole socialiste din Oltenia îşi orientează creşterea porcinelor către un porc de carne, în conformitate cu cerinţele pieţii interne şi internaţionale.

Cît priveşte ameliorarea păsărilor, posibilităţile de înlocuire a raselor comune sînt şi mai mari datorită prolificităţii excepţional de mari, în special a găinilor şi a raţelor. În majoritatea fermelor avicole din Oltenia s-au introdus rase de găini culturale ca : Rhode-Island, Sussex, Leghorn şi foarte sporadic rase de carne. Primele două rase dau producţii mixte (140—160 ouă pe an şi producţii bune de carne), pe cînd rasa Leghorn este specializată în direcţia producţiei de ouă (220—240 ouă pe an). În urma observaţiilor noastre, putem să afirmăm că rasa Rhode-Island s-a dovedit a fi mai bine adaptată la condiţiile de mediu şi cu rezultate mai bune de creştere în Oltenia.

În legătură cu creşterea raţelor s-a extins în ultimii ani rasa cu producţie mixtă Peking şi rasa pentru ouă Kacki-Campbell. G.A.C. Gingiova, Măceşul de Jos, Gighera din Raionul Segarcea, au rezultate bune în creşterea raţelor.

Din cele prezentate rezultă că în direcţia ameliorării animalelor în Oltenia s-au făcut progrese deosebit de însemnate, progrese care ne îndreptăţesc să afirmăm că în prezent, există o deosebire calitativă radicală faţă de situaţia de acum 10—15 ani.

LUCRĂRILE DE ÎNGRIJIRE A LEGUMELOR

C. ANASTASIE, ing., Staţiunea experimentală viticolă, Greaca

Cultura legumelor în ţara noastră se extinde tot mai mult ocupînd în momentul de faţă peste 170.000 ha, iar pînă în 1965 va trebui să ajungă la 185.000 ha.

Paralel cu mărirea suprafeţelor ocupate cu legume atenţia este îndreptată spre mărirea producţiei la hectar prin aplicarea cu stricteţe a întregului complex de măsuri agrotehnice. În complexul agrotehnic legumicol intră şi lucrările de îngrijire a plantelor pe toată perioada de vegetaţie. Aceste lucrări sînt : preve-

nirea şi combaterea brumelor, lucrarea solului şi distrugerea buruienilor, irigatul, îngrăşarea suplimentară şi combaterea bolilor şi dăunătorilor.

Prin efectuarea la timp a lucrărilor de îngrijire a legumelor în cîmp se crează plantelor condiţiile cele mai favorabile de vegetaţie, asigurîndu-le creşterea şi dezvoltarea normală pentru a da producţii cît mai ridicate.

Prevenirea şi combaterea brumelor. Protejarea culturilor de legume de acţiunea distrugătoare a temperaturilor scăzute şi a brumelor trebuie să constituie una din grijile importante, după scoaterea în cîmp a acestora mai ales pentru speciile sensibile ca : tomate, castraveţi, ardei, vinete.

Combaterea şi reducerea efectelor negative a temperaturilor scăzute asupra plantelor se face prin mai multe metode ca : protejarea individuală a plantelor (castraveţi) cu diferite materiale sau protejarea cu adăposturi din polietilenă şi irigare, producerea norilor de fum.

Protejarea culturilor cu adăposturi din material plastic prezintă importanţă deosebită deoarece în interiorul adăpostului ziua se acumulează mai multă căldură şi pierderea ei în timpul nopţii se face mai greu.

În adăposturile de material plastic se crează o temperatură ce se menţine mai ridicată în timpul nopţii cu 1—2°C faţă de cea exterioară.

Irigarea culturilor de legume reduce de asemenea efectul negativ al brumelor deoarece face posibilă trecerea mai repede a căldurii din straturile inferioare ale solului spre cele superioare.

Totodată permite formarea vaporilor de apă care protejează plantele. Irigarea se face cu 2—3 ore înainte de răsăritul soarelui.

Pentru producerea norilor de fum se folosesc diferite materiale sau substanţe fumigene care degajînd fum gros împiedică pierderea căldurii din sol prin radiaţie.

Pentru aceasta pe terenuri ocupate de culturi se fac grămezi din diferite materiale aşezate în straturi înalte de 1 pînă la 1,5 m şi diametru de 2 m revenind la hectar 50 grămezi.

Aprinderea grămezilor se face cînd este probabilă formarea brumelor.

Lucrarea solului şi distrugerea buruienilor. Prin lucrările solului se urmăreşte afînarea, distrugerea buruienilor şi păstrarea umezelii. Acestea se realizează prin praşile care pot fi efectuate manual sau mecanic. Numărul de praşile depinde de starea fizică a solului de gradul de îmburuienire şi conţinutul lui în substanţă organică.

Pe solurile cu structură uşoară se prăşeşte mai puţin, pe cele grele şi fără structură se prăşeşte mai des.

Prin efectuarea praşilelor la timp se distruge scoarţa (crusta) ce se formează în urma ploilor sau udatului, dînd posibilitatea menţinerii umidităţii mai ridicate la cultura respectivă în perioada de vegetaţie.

Adîncimea praşilei depinde de adîncimea la care se află rădăcinile speciei, de gradul de dezvoltare a buruienilor. Obişnuit primele praşile sînt mai superficiale, iar treptat se adîncesc. La unele culturi cum sînt castraveţii, adîncimea este aceeaşi (5—6 cm). La rădăcinoase adîncimea se măreşte pe măsură ce se adîncesc rădăcinile ajungînd pînă la 12—15 cm. La unele leguminoase ca : tomate, cartofi, castraveţi, ardei, varză, odată cu praşila se şi muşuroieşte cu scopul de a emite rădăcini noi.

Distrugerea buruienilor se face prin praşile, plivit, sau pe cale chimică cu substanţe denumite ierbicide. Plivitul se aplică la culturile semănate (morcovi, pătrunjel) des şi constă din smulgerea buruienilor cu rădăcini şi îndepărtarea lor din cultură.

Irigatul culturilor constituie o măsură agrotehnică importantă pentru sporirea producţiei la hectar. Prin aplicarea raţională a irigatului, îmbinat cu îngrăşarea suplimentară fazială a culturilor cu îngrăşăminte organo-minerale se asigură sporuri însemnate de producţii. În general culturile legumicole sînt pretenţioase faţă de umiditatea solului, iar unele (castraveţii) chiar şi faţă de cea a aerului.

Astfel, vărzoasele, ardeiul, tomatele, vinetele nu reuşesc să dea producţii mari fără irigare. Prin irigare se asigură umiditatea necesară în stratul de pămînt unde se dezvoltă majoritatea rădăcinilor. Irigarea trebuie să se facă pe brazde (biloane) lungi pentru a uşura mecanizarea lucrărilor de întreţinere.

Lungimea brazdelor depinde de gradul de nivelare a terenului fiind cuprinsă între 30—100 m. Irigarea se face şi pe biloane duble, aşa cum se face la cultura de tomate timpurii protejate cu adăposturi din polietilenă (fig. 1).

La culturile timpurii udatul se face la început cu doze mai mici de apă şi încălzită la soare pentru a evita răcirea solului.

Pentru menţinerea umidităţii normale în sol în funcţie de cerinţele specifice fiecărei culturi sînt necesare 6—12 udări în perioada de vegetaţie cu norma de udare între 150—300 m.c. apă/ha.

Îngrăşarea suplimentară a culturilor legumicole se aplică în perioada de vegetaţie fazial cu scopul de a asigura plantele cu elementele necesare creşterii şi dezvoltării normale. Îngrăşarea suplimentară se face cu îngrăşăminte chimice de fosfor, azot, potasiu, administrate separat sau combinate cu îngrăşăminte organice.

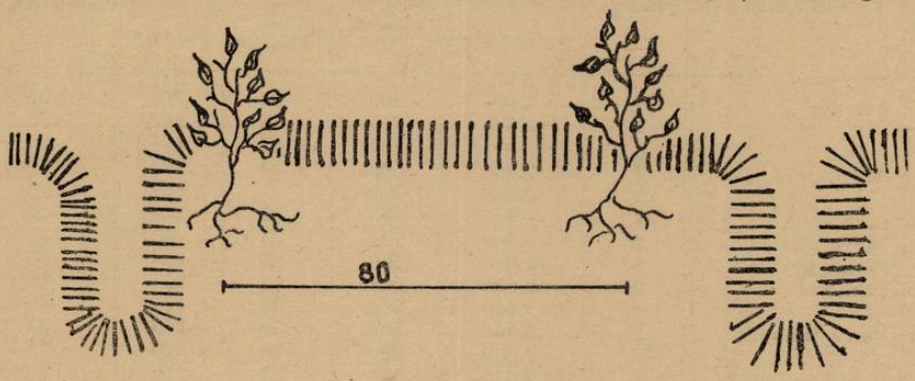


Fig. 1. Irigarea pe biloane duble la tomate.

Îngrăşămintele chimice pot fi administrate sub formă de praf sau soluţie. Administrarea îngrăşămintelor chimice sub formă de praf se face prin împrăştiere cu mîna sau maşina printre rînduri. Sub formă de praf este bine să se aplice după o udare şi încorporate în sol prin praşile. Sub formă de soluţie se pot da şi în apa de udare sau în soluţie care să nu fie mai concentrate de 1—1,5%.

Dozele de îngrăşăminte depind de cultură, vîrsta plantelor, forma sub care se administrează şi agrotehnica aplicată. Pentru principalele culturi acestea sînt înfăţişate în tabelul nr. 1.

Prima îngrăşare suplimentară se dă la 2—3 săptămîni după răsărire sau de la plantare, iar următoarele la 25—30 zile una de alta. Îngrăşarea suplimentară cu îngrăşăminte organice se face prin dizolvarea lor în apa de udat.

Ca îngrăşăminte organice se foloseşte gunoiul proaspăt. Recomandat este ca îngrăşarea cu îngrăşăminte organice să se facă alternativ cu îngrăşarea chimică, cînd dă rezultatele cele mai bune.

În funcţie de cultură se fac 1—3 îngrăşări suplimentare.

Prevenirea atacului de boli şi dăunători, cît şi combaterea lor eficientă trebuie să se facă cit mai la timp şi în cele mai bune condiţii.

La cultura de tomate se mai execută lucrări speciale ca : arăcitul, copilitul, legatul, cîrnitul, iar la castraveţi ciupitul.

Pentru susţinerea tomatelor se folosesc araci sau spalieri. După arăcire se execută legatul plantelor de araci. Legatul se face de 2—3 ori cu tei sau rafie care se face în aşa fel ca inflorescenţele să nu fie rănite sau lovite de araci, cînd bate vîntul. Odată cu legatul, plantele de tomate se copilesc. Culturile timpurii din soiul 10 × Bizon se conduc cu o singură tulpină, iar cele semitimpurii cu două.

Îndepărtarea copililor se face cu mîna cînd copilul are 3—5 cm. Prin înlăturarea lor se asigură o hrănire mai bună a inflorescenţelor şi o coacere mai timpurie a fructelor.

Cîrnitul se face cu scopul de a opri creşterea şi a îndrepta substanţele hrănitoare spre fructe pentru a grăbi maturarea lor.

La culturile timpurii de tomate cîrnitul se face după patru etaje sau inflorescenţe, lăsîndu-se după ultima inflorescenţă 2 frunze care să hrănească fructele acesteia.

Cîrnitul se face cu mîna şi constă în îndepărtarea vîrfului de creştere. Culturile semitimpurii se cîrnesc la 6—7 inflorescenţe.

Tabel nr. 1

Dozele de îngrăşăminte organice şi chimice indicate pentru îngrăşarea suplimentară

Nr. crt.	Felul culturii	Îngrăşarea	Îngrăşăminte organice kg/ha		Îngrăşăminte chimice kg/ha		Sare potasică
			Must de bălegar	Gunoi de păsări	Azotat de amoniu	Superfosfat	
1	Tomate	1	2.000	500	50	110	35
		2	2.000	700	75	150	75
		3	—	700	45	150	75
2	Ardei	1	2.000	500	50	80	50
		2	2.000	500	—	110	60
3	Castraveţi,	1	3.000	500	50	170	50
	dovlecei	2	3.000	700	75	85	75
4	Pătlăgele	1	2.000	500	50	100	50
	vinete	2	2.000	500	75	125	60
		3	2.000	500	75	125	60
5	Varză timpurie	1	2.000	500	50	110	37
		2	3.000	700	100	110	75
6	Varză de toamnă	1	2.000	500	75	85	50
		2	3.000	700	100	110	75
		3	3.000	600	100	—	50

Ciupitul castraveţilor constă în îndepărtarea vîrfului de creştere după formarea frunzei a treia, cu scopul de a emite lăstari secundari purtători de flori femele.

Aplicarea întocmai şi la timp a lucrărilor de îngrijire condiţionează obţinerea recoltelor bogate la toate culturile legumicole.

RECOLTAREA FRUCTELOR

ION ARMĂȘESCU, ing., Staţiunea Experimentală Viticolă, Greaca

Calitatea fructelor şi posibilitatea lor de păstrare şi de industrializare este strîns legată de recoltare.

Momentul recoltării este în funcţie de gradul de coacere al fructelor, adică al maturităţii lor şi de destinaţia ce se dă fructelor după cules.

La fructe se deosebesc două feluri de maturităţi : cea de *recoltare* sau *cules* şi cea de *consum* sau *tehnică*.

Maturitatea de recoltare este considerată atinsă, atunci cînd fructele culese pot să-şi termine coacerea după recoltare, căpătînd gustul, aroma şi culoarea specifică. În această situaţie pulpa fructelor este încă tare, iar fructele pot suporta transportul, fără a suferi stricăciuni.

Maturitatea tehnică sau de consum este considerată atinsă, atunci cînd fructele au dezvoltat la maximum gustul, aroma, culoarea specifică cît şi stratul de ceară, care are rol de protecţie la suprafaţă. În această situaţie la o apăsare uşoară cu degetul pulpa fructelor se înmoaie. La maturitatea tehnică fructele sînt bune de consum în stare proaspătă.

La maturitatea tehnică fructele se desprind uşor de pe ramuri, deoarece la locul de prindere de ramură al codiţei se formează suber (un fel de plută), din care cauză ele se desfac foarte uşor, iar culoarea lor este a soiului respectiv, care de obicei nu este uniformă pe toată suprafaţa fructului. Culoarea este mai vie pe părţile care au fost mai mult expuse la soare. Stratul de ceară de pe suprafaţa fructelor este mai gros şi mirosul este puternic.

La maturitatea de consum sau tehnică, în urma transformărilor chimice din fructe, gustul şi aroma sînt însuşirile cele mai plăcute. Astfel zahărul atinge cantitatea maximă, aciditatea descreşte, iar fructele se înmoaie datorită schimbărilor suferite de substanţele pectice.

Faza de maturitate tehnică nu are aceeaşi durată la toate fructele, fiind la unele specii numai de cîteva zile, cum este cazul la căpşuni, fragi, smeură, caise, cireşe, vişine, iar la altele fiind lungă, realizîndu-se în depozit, cum este la fructele cu coacere tîrzie, ca merele şi perele de toamnă şi de iarnă.

Durata fazei de maturitate depinde şi de temperatură, fiind mai scurtă dacă temperatura aerului este ridicată şi mai lungă dacă temperatura este mai joasă.

Dacă fructele întîrzie să fie recoltate la faza maturităţii tehnice, ele pierd din calitate, schimbîndu-şi culoarea şi devenind din ce în ce mai moi. În această situaţie fructul fiind supramaturat îşi pierde gustul cunoscut.

Fructele se recoltează cînd au ajuns în deplinătatea calităţilor lor, adică la maturitatea de consum, sau dacă urmează să fie transportate la distanţe mari, ori să fie păstrate în stare proaspătă, cu cîteva zile mai înainte, la maturitatea de recoltare.

Se recomandă ca fructele să fie recoltate la maturitatea de recoltare cînd sînt suficient de rezistente, avînd carnea mai tare, spre a nu suferi vătămări în timpul operaţiilor de cules, sortare, ambalare şi de transport.

Însuşirile calitative care le lipsesc la maturitatea de recoltare, vor fi cîştigate în următoarele cîteva zile, deoarece transformările chimice din fructe vor continua să aibă loc şi după cules.

Fructele să nu fie culese prea devreme, fiindcă în acest caz nu mai capătă însuşirile unui fruct de calitate.

În general fructele cu seminţe pot fi recoltate cu 10—12 zile înainte de maturitatea de consum, iar cele cu sîmburi cu 3—5 zile.

Fructele cu seminţe ce au carnea zemoasă, nu pot fi recoltate decît cu o zi mai devreme, deoarece ele intră foarte repede în fermentaţie.

La fructele de iarnă nu se ţine seamă de culoare, gust şi aromă în aprecierea maturităţii de cules, pentru că acestea se dezvoltă mai tîrziu în depozit.

Trebuie menţionat că nu toate fructele unui pom sau ale unui arbust ajung în acelaşi timp la maturitate, ci treptat.

Astfel fructele expuse mai mult la soare se coc mai repede decît cele umbrite, iar cele de pe poalele pomului se coc mai repede decît cele de pe vîrfuri. La pomii tineri fructele se coc mai repede decît la cei bătrîni ; de asemenea, în timp de secetă, coacerea se face mai devreme decît pe timp ploios.

Recoltarea fructelor se face după ce s-a ridicat roua şi numai pe timp uscat. Nu se recoltează fructele imediat după ploaie şi nici pe timp prea călduros.

Materiale pentru recoltarea fructelor. Pentru culesul fructelor sînt necesare următoarele materiale: instrumente pentru cules fructele, scări pentru cules, lăzi şi coşuri, cîrlige şi curele pentru agăţarea coşurilor şi pentru coborîrea lor.

Instrumentele pentru cules fructele sînt culegătoarele, folosite pentru recoltarea fructelor de pe vîrfurile arborilor fructiferi la care nu se poate ajunge cu mîna.

Scările duble sau cu picioare se folosesc pentru culesul fructelor din pomii cu înălţime mijlocie. Pentru pomii înalţi şi pentru culegerea fructelor de pe vîrfuri se folosesc scări lungi.

Scările trebuie să poată fi manevrate şi transportate uşor. Fructele culese se pun în coşuri, în lădiţe sau în saci de cules.

Capacitatea lor variază după felul fructelor care se recoltează.

Astfel, pentru fructe zemoase, de exemplu căpşuni, smeură, se folosesc coşuri mici de 2—3 kg, sau lădiţe mici de 3—4 kg.

Pentru cules cireșe, vișine, piersici, caise, prune se folosesc lădițe în care se poate face și expedierea lor, dacă s-au respectat anumite reguli de cules.

Pentru cules mere, pere, gutui se folosesc lăzi sau coșuri.

Tehnica de recoltare a fructelor. Recoltarea fructelor se face cu mîna în mod obișnuit, spre a nu se produce vătămări care contribuie la alterarea lor.

În timpul culesului stratul de ceară care se află la suprafața fructelor nu trebuie înlăturat, spre a nu le strica aspectul proaspăt și pentru a evita alterarea în timp scurt.

Fructele care sînt moi la maturitate (căpșuni, smeură, mure, agrișe, coacăze, cireșe, vișine, caise, prune, piersici) se recoltează numai cu mîna.

Nu se recomandă recoltarea prin scuturare, deoarece prin această operație se produc vătămări fructelor.

Pentru unele fructe foarte valoroase și delicate recoltarea se execută cu mănuși, cum este cazul unor soiuri de piersici, mere, pere etc.

La recoltare fructele mari se prind cu mîna și se ridică sau se rotesc cu 180°, pentru a se desface codița de pe ramură. Astfel se procedează la recoltarea merelor, perelor, gutuilor etc.

Codița trebuie să fie întreagă spre a apăra fructele de vătămări în timpul ambalării.

La alte fructe desprinderea de pe ramură se face prin răsucirea lor, după ce au fost prinse în mînă. Astfel se procedează la recoltarea caiselor și piersicilor.

Dacă codița este scurtă și fructul este prins strîns pe ramură se recomandă să se taie ramura spre a nu răni fructul.

Aceasta se poate face numai la pomi la care rodul se află pe ramuri de un an, cum ar fi la piersic și gutui, numai în cazul cînd sînt foarte mulți muguri florali.

Felul cum se recoltează fructele, ca și ambalajul pentru cules sînt în funcție de fruct.

Astfel, smeura se culege fără codiță și în coșuri de răchită de 2—3 kg. Coacăzele se culeg în ciorchini în lădițe de cîte 6 kg, iar agrișele se culeg ca boabe separate, în lădițe de 6 kg.

Cireșele trebuie culese cu codiță, în lăzi sau în coșuri, ca și vișinele. Caisele, piersicile, prunele se culeg totdeauna cu codițe, în lădițe sau în coșulețe căptușite.

Merele, perele, gutuile se culeg cu codițe, în lăzi.

Culesul se face de jos în sus. Întîi se culeg fructele de pe ramurile de jos, la care se poate ajunge fără scară, apoi de pe ramurile din mijloc și la urmă fructele din vîrful pomului.

Mecanizarea culesului fructelor nu este rezolvată încă. S-a mecanizat numai apropierea lucrărilor la diferite părți ale coroanei. În acest scop s-au construit platforme speciale care permit lucrătorului să ajungă în orice parte la periferia coroanei, să culeagă fructele și să le pună în coșuri.

La diferite specii pomicole, ale căror fructe sînt folosite pentru industrializare, se poate mecaniza scuturatul pe prelate aduse sub coroane, de unde fructele cad în recipiente.

Noile plantații de pomi intensive, în care coroana se formează sub formă de palmetă cu brațele înclinate, înlesnesc recoltatul fructelor mecanizat *).

Recoltarea îngrijită a fructelor la maturitate corespunzătoare, asigură nevoile de consum ale populației și industriei alimentare.

*) Vezi și articolul *D. Cvasnîi* : Lucrări de tăieri în verde și arcuiri la pomi. Natura, Seria Biologie, nr. 2/1963.

METODICA ORGANIZĂRII ŞI DESFĂŞURĂRII EXCURSIILOR ŞI VIZITELOR ÎN ÎNTREPRINDERI AGRICOLE SOCIALISTE

ROMULUS STOICAN, prof., Agnita

Excursiile şi vizitele sînt un tip deosebit de lecţie. Spre deosebire de lecţiile de clasă, în laborator sau parcela experimentală, excursiile şi vizitele avînd o tematică mai largă, necesită o organizare şi desfăşurare mai minuţoasă, bine gîndită, pentru a putea realiza scopul propus. Trebuie asigurată din timp o pregătire temeinică, atît a profesorului, cît şi a clasei, altfel excursia sau vizita se transformă într-o simplă plimbare, în care se pierde mult timp şi se realizează puţin.

Pregătirea vizitelor şi excursiilor trebuie să se desfăşoare în 2 etape : a) o etapă a pregătirii îndepărtate şi b) o etapă a pregătirii apropiate.

a) Pregătirea îndepărtată priveşte atît pe profesor cît şi clasa. În ceea ce priveşte pe profesor, trebuie realizate următoarele obiective :

1) Fixarea vizitelor şi excursiilor în cadrul planurilor calendaristice.

2) Stabilirea scopului şi tematicii fiecărei vizite şi excursii în raport cu conţinutul programei clasei respective, în raport cu vîrsta elevilor şi faţă de materialul pe care ni-l oferă unitatea stabilită pentru vizită sau excursie.

3) Profesorul trebuie să cunoască bine întreaga programă a ciclului de învăţămînt, nu numai a clasei respective, să cunoască specificul producţiei obiectivelor economice din agricultura socialistă, existente pe teritoriul raionului. Pentru aceasta, profesorul trebuie să viziteze aceste obiective, să se consulte cu specialişti din diferite sectoare ale agriculturii.

4) Profesorul trebuie să chibzuiască ce unelte şi aparate sau truse trebuie procurate sau confecţionate pentru a le avea la timpul necesar. Numai printr-o atentă pregătire din timp a profesorului se va putea asigura o bună pregătire şi apoi o bună organizare şi desfăşurare a excursiei. Această pregătire îndepărtată a profesorului nu poate fi realizată în cîteva zile înaintea vizitei sau excursiei.

Pentru a-mi asigura o pregătire îndepărtată cît mai corespunzătoare, îndeosebi pentru buna organizare şi desfăşurare a vizitelor şi excursiilor, am stabilit studiul metodicelor de specialitate, al diferitelor articole apărute în revistele de specialitate, ca şi revista de pedagogie, am început un studiu al dăunătorilor animali specifici culturilor din cadrul raionului, bolile criptogamice mai principale, probleme de pomicultură, zootehnie etc., stabilind precis la fiecare vizită şi excursie, tematica necesară pentru pregătirea personală. Am făcut de asemenea un studiu al condiţiilor pedoclimatice şi hidrologice a raionului, folosindu-mă de ajutorul specialiştilor din unităţile agricole socialiste şi ai Sfatului popular. Am studiat profilul producţiei şi am cules date privitoare la producţiile de bază obţinute în principalele unităţi socialiste din cadrul raionului ca : G.A.S. Agnita şi Cincul, şi G.A.C. Cincul, Agnita, Pelişor şi Apoş. Am cules date şi am întocmit o situaţie a modului de utilizare a terenului agricol în trecut şi azi, situaţie de care mă folosesc în vizitele şi excursiile pe care le fac. Am vizitat personal obiectivele stabilite pentru vizite şi excursii, culegînd datele necesare şi informîndu-mă de la tehnicieni asupra profilului producţiei. Această pregătire îndepărtată mi-a dat posibilitatea să pot stabili precis scopul vizitei şi excursiei, în funcţie de conţinutul învăţămîntului şi de problemele economice specifice agriculturii raionului nostru, reuşind astfel să realizez legarea cunoştinţelor teoretice de viaţă, de practica construcţiei socialiste şi să trezesc astfel interesul elevilor, atît pentru studiul teoretic, cît şi pentru activitatea practică din sectorul producţiei agricole.

În acelaşi timp trebuie realizată şi pregătirea îndepărtată a clasei pentru vizite şi excursii.

Numai cunoştinţele primite în lecţiile de comunicare în orele de clasă, nu reuşesc să asigure o înţelegere deplină a problemelor principale stabilite în cadrul vizitelor şi excursiilor. Această înţelegere trebuie adîncită şi lărgită în lecţiile de recapitulare, în lucrările de laborator şi în cele de pe parcela şcolară, urmînd ca în cadrul vizitelor şi excursiilor să se verifice în practică cunoştinţele teoretice şi să se ajungă la anumite generalizări, care, în mod natural nu pot fi înţelese numai pe baza cunoştinţelor teoretice. Pentru pregătirea îndepărtată a clasei am indicat elevilor să revadă anumite cunoştinţe predate anterior, am indicat ce material trebuie procurat şi pregătit din timp pentru completarea truselor necesare vizitei sau excursiei, am comunicat trimestrial elevilor planul vizitelor şi excursiilor stabilite. Am făcut cunoscut şi părinţilor elevilor planul excursiilor, solicitîndu-le sprijinul material pentru deplasări cu maşina şi trenul, echipamentul necesar etc., atrăgîndu-i la organizarea şi desfăşurarea acestor activităţi. Trebuie să arăt că sprijinul acordat de părinţi mi-a fost de un real folos şi m-a ajutat să pot organiza unele excursii pe o durată şi la o distanţă mai mare.

b. *Pregătirea apropiată a vizitelor şi excursiilor.* Şi în cadrul pregătirii apropiate a vizitelor şi excursiilor trebuie să remarcăm atît pregătirea profesorului, cît şi a clasei. Pe baza scopului stabilit pentru vizită sau excursie, a studiului bibliografic de specialitate, a studiului specific de producţie, profesorul întocmeşte planul de desfăşurare a vizitei sau excursiei.

Trebuie să recunoaştem că majoritatea greutăţilor pe care le întîmpinăm în desfăşurarea vizitelor sau excursiilor se datoresc lipsei de pregătire, sînt consecinţa unor improvizaţii de moment. Datorită acestei lipse de pregătire, vizitele şi excursiile au adeseori caracterul unor plimbări prin care se asigură momente de destindere pentru profesor şi elevi, iar uneori devin chiar plictisitoare, datorită oboselii şi pierderii timpului fără prea mult folos. În anul în care am venit la Şcoala de 7 ani Agnita, nu reuşeam la început să mobilizez toţi elevii clasei la excursiile şi vizitele organizate în afara orelor de clasă, dacă nu le comunicam din timp să ia şi cîteva mingi de fotbal sau volei. Stînd de vorbă mai apropiat cu cîţiva dintre elevi, mi-au mărturisit sincer că ei în general s-au plictisit în excursiile pe care le-au făcut, deoarece cunosc gospodăria colectivă, la gospodăria de stat au lucrat vara, iar prin luncă sau pădure au fost de nenumărate ori şi aceasta datorită faptului că vizitele şi excursiile se organizaseră în mod defectuos. Ca urmare elevii nu mai manifestau nici un fel de interes pentru asemenea activităţi, mărturisindu-mi deschis că mai bine îşi petrec timpul liber jucîndu-se, decît să se plictisească în excursii şi vizite. Pentru a evita asemenea neajunsuri am început să organizez cît mai bine vizitele şi excursiile, avînd grije să îmbin în mod armonios partea instructiv-educativă cu momentele distractive pentru elevi. Pentru o clasă cu puţină experienţă în ceea ce privesc vizitele sau excursiile, trebuie dozat cu multă grijă materialul ce trebuie însuşit, deoarece la un moment dat, dacă se depăşeşte puterea de concentrare a elevilor, aceştia nu mai urmăresc cu interes şi atenţie explicaţiile şi îndeosebi nu mai reuşesc să observe materialul prezentat.

Alcătuirea planului excursiei sau vizitei. Planul oricărei excursii sau vizite trebuie să cuprindă următoarele : obiectivul şi tema excursiei sau vizitei ; data şi durata excursiei sau vizitei ; scopul urmărit ; organizarea clasei ; truse şi echipament ; metodica folosită în desfăşurarea excursiei sau vizitei ; desfăşurarea propriu-zisă a vizitei sau excursiei, în care se stabileşte materialul faptic, ordinea prezentării lui, concluziile şi generalizările ce trebuie scoase ; materialul ce se va colecţiona ; discutarea şi prelucrarea materialului observat şi a celui colecţionat ; activităţi aplicative în legătură cu vizita sau excursia efectuată.

Nu întotdeauna însă planul unei vizite sau excursii trebuie să cuprindă toate punctele enumerate mai sus, acest lucru depinzînd de felul şi tematica vizitei sau excursiei. Planul vizitei sau excursiei se alcătuieşte în raport de scopul propus şi tematica fixată. Astfel, un anumit scop şi o anumită tematică se stabileşte pentru o excursie într-o unitate socialistă agricolă şi alt scop şi tematică în cadrul unei vizite la o altă unitate.

Nu voi discuta fiecare punct din planul unei vizite sau cel al excursiei prezentat mai sus, ci mă voi opri asupra cîtorva probleme care prezintă mai mari dificultăți.

1. *Alegerea scopului vizitei sau excursiei.*
2. *Stabilirea timpului în care trebuie să se desfășoare aceste activități.*

1. *Scopul unei vizite sau al excursiei* hotărăște întreaga organizare și desfășurare a acestei activități și determină conținutul instructiv-educativ. Vizitele și excursiile neavînd însă un scop în sine, ci fiind subordonat scopului obiectului de învățămînt respectiv și în general educării comuniste, este necesar ca la stabilirea acestui element de bază în cadrul planului unei vizite sau al excursiei, să ținem seama de problemele specifice ale obiectului respectiv și de sarcinile educației comuniste în funcție de vîrsta și clasa respectivă. Spre ex : În excursia efectuată la G.A.S. Agnita, secția Veșeud, cu tema „Creșterea bovinelor", am fixat următorul scop : importanța îngrijirii animalelor și a selecției artificiale, pentru creșterea productivității lor. După fixarea scopului, am trecut la fixarea tematicii în funcție de problemele principale pe care le urmăream : condițiile de cazare și hrănire, masajul, selecționarea exemplarelor cu cele mai bune calități pentru reproducere etc. Pe baza scopului stabilit și a tematicii mi-am fixat pregătirea personală și a clasei, reușind astfel să fac excursia interesantă, elevii să cîștige noi cunoștințe și să-și creeze convingerea superiorității sectorului socialist față de cel particular.

2. O altă problemă dificilă în cadrul planului excursiilor sau vizitelor este *alegerea timpului și durata.* Faptul că o vizită nu poate fi executată în cadrul unei singure ore, necesitînd în general $1^1/_2$—2 ore, ținînd cont și de timpul de deplasare pînă la obiectiv și înapoi, iar o excursie durează cel puțin 4—5 ore, se întîmpină greutăți la stabilirea acestor activități, datorită faptului că se produc perturbări în programa școlară din ziua respectivă. Dacă nu sînt planificate din timp vizitele și excursiile, pentru a fi cunoscute, atît de conducerea școlii, cît și de diriginți se pot suprapune două vizite la aceeași clasă, în aceeași zi. Pentru a evita acest lucru am planificat din timp vizitele, anunțînd direcția școlii și diriginții claselor, iar în principiu le-am stabilit pentru ora întîia, sau pentru ultima oră de curs, avînd astfel posibilitate să utilizez în afara orei respective încă cel puțin o $^1/_2$ pînă la 1 oră, fără a stingheri programul zilnic al clasei. Se pot realiza uneori schimbări de oră, însă la *școlile cu clase numeroase*, la care profesorul predă la mai multe clase același obiect, uneori nu se pot realiza aceste schimbări, fără a tulbura activitatea normală din ziua respectivă.

Dacă la fixarea vizitelor se întîmpină greutăți, excursiile prezintă și mai mari dificultăți, necesitînd 3—5 ore de curs, aceasta și în funcție de distanța la care se face excursia, ca și de mijloacele de transport. În general efectuarea unei excursii cere o zi.

Pentru a evita greutățile ivite în schimbarea orarului de obicei excursiile se fixează duminica dimineața, sau într-una din după-amiezele care precedă o zi mai puțin încărcată la clasa respectivă. Totuși am observat că acesta nu este timpul cel mai potrivit, deoarece pentru o parte din elevii cu situație mai slabă la învățătură, aceasta duce la supraîncărcare. Cel mai potrivit timp pentru excursii îl constituie vacanța de iarnă și primăvară și partea finală a anului după încheierea cursurilor.

Pregătirea apropiată a clasei. După realizarea pregătirii personale, profesorul trebuie să dea o importanță deosebită pregătirii apropiate a clasei, fără de care nu vom avea siguranța bunei reușite a unei vizite sau excursiei. În cadrul pregătirii apropiate, profesorul trebuie să comunice clasei : locul unde se va desfășura vizita sau excursia, ora și durata excursiei, va organiza clasa pe grupe, va stabili trusele și echipamentul necesar, va comunica temele principale urmărite în timpul excursiei, teme pe care elevii le vor nota, iar în raport cu tematica se vor stabili sarcini fiecărei grupe și responsabili de grupă. Este deosebit de important ca profesorul să facă cunoscut și elevilor temele principale urmărite, pentru a orienta pe elevi asupra studiului pe care trebuie să-l facă, revăzînd anumite cunoștințe sau studiind în plus materialul auxiliar necesar.

Desfășurarea vizitelor și excursiilor. Dacă partea pregătitoare a unei vizite sau excursii nu diferă prea mult, în desfășurarea acestor două activități există

totuşi unele deosebiri. Vizitele în unităţile socialiste în agricultură se fac de obicei în cadrul localităţii respective, interesînd doar obiectivul pentru care se desfăşoară vizita. În cadrul excursiei într-o unitate socialistă din agricultură, în afara obiectivului principal, urmărim pe parcurs anumite obiective asupra cărora ne vom opri, pentru a completa şi lărgi cunoştinţele privitoare la tema principală. De asemenea, timpul afectat unei vizite diferă de timpul unei excursii. Spre exemplu, dacă efectuăm o excursie la o creşcătorie de animale, în deplasarea pînă acolo şi înapoi ne putem opri pentru a vizita păşunatul, sistemul de folosire a păşunilor, depozitele de furaje etc. Este recomandat ca aceste opriri să se facă după vizitarea obiectivului principal, la întoarcere spre casă. Vizitele au în general un cadru mai restrîns şi o tematică ce se referă de obicei la un capitol din materie, la un subcapitol sau chiar o lecţie. Excursiile au o tematică mai bogată, ce se poate referi la materia parcursă într-un trimestru, sau la anumite probleme generale ale obiectului din clasa respectivă. Vom prezenta mai jos modul de desfăşurare a unei vizite şi apoi al unei excursii într-o unitate socialistă din agricultură.

Desfăşurarea unei vizite. În ziua şi la ora stabilită profesorul verifică prezenţa elevilor, starea sănătăţii lor şi dacă au adus trusele şi materialul stabilit pentru vizită. Atrage atenţia asupra disciplinei ce trebuie respectată în deplasarea pînă la obiectiv şi îndeosebi în timpul vizitei, comunicînd regulile de comportare. Se explică elevilor formaţia în care vor sta în timpul explicaţiilor ce se vor da în timpul vizitei şi cum trebuie să-şi facă notările în caiet. Ajunşi la obiectiv, se ia legătura cu tehnicianul sau specialistul din unitatea respectivă şi pe baza tematicii stabilite se desfăşoară vizita. În cazul claselor numeroase, cu peste 30 elevi, e bine să se formeze două grupe, deoarece numărul prea mare de elevi nu dă posibilitate unor observaţii minuţioase şi atente. Elevii din spate neputînd observa, devin nedisciplinaţi şi pierd interesul pentru cele explicate. Una din grupe va fi condusă de către profesor, iar cealaltă de către un tehnician sau specialist. În acest caz profesorul trebuie să îndrumeze din punct de vedere metodic tehnicianul care este folosit pentru vizită, arătîndu-i totodată problemele asupra cărora trebuie să insiste, volumul cunoştinţelor ce trebuie date etc. Numai în cazul că am reuşit să asigurăm această pregătire şi astfel să avem siguranţa că explicaţiile date de tehnician vor realiza scopul propus îl vom folosi, în caz contrar este mai bine să lucrăm noi cu întreaga clasă.

Vizitele trebuie să cuprindă mai multe momente în desfăşurarea lor. Iată care sînt momentele care trebuie respectate :

a) O parte introductivă sau pregătitoare, în care trebuie să se arate pe scurt istoricul unităţii şi specificul producţiei, rezultatele obţinute pînă la data vizitei, perspectivele de viitor. Se reamintesc apoi temele principale urmărite în cadrul vizitei şi modul în care se vor desfăşura.

b) Comunicarea noilor cunoştinţe. În cadrul predării noilor cunoştinţe trebuie să avem deosebită grijă asupra prezentării şi intuirii materialului în ordinea logică, astfel ca să uşureze înţelegerea fenomenelor explicate şi îndeosebi a cauzalităţii acestor fenomene. Paralel cu explicaţiile date trebuie puse întrebări care să suscite gîndirea elevilor, pentru a da ei însăşi explicaţia pe baza cunoştinţelor însuşite în cadrul lecţiilor de clasă. Procedeul de a obliga pe elevi să noteze tot ceea ce se explică este greşit, întrucît în acest caz nu vor reuşi să fie atenţi la explicaţie şi să observe materialul prezentat. Chiar şi la clasele mai mari trebuie ca profesorul să îndrumeze modul în care elevii trebuie să-şi facă notiţele în caiet în cadrul vizitelor. Ca metode, expunerea, conversaţia şi demonstraţia trebuie folosite şi îmbinate de aşa natură, încît materialul care este absolut nou să fie prezentat de profesor, iar acolo unde cunoştinţele elevilor pot înlocui sau completa explicaţiile e bine să apelăm la elevi pentru a menţine atenţia încordată, pentru a-i obliga să gîndească şi să urmărească logica explicaţiilor. Demonstraţiile sînt deosebit de valoroase, mai cu seamă atunci cînd sînt executate de muncitori fruntaşi.

c) Sistematizarea şi fixarea materialului studiat în vizită. La sfîrşitul vizitei este absolut necesar să se facă sistematizarea şi fixarea materialului, trăgîndu-se concluziile necesare atît din punct de vedere ştiinţific, practic cît şi educativ. Fără fixarea şi sistematizarea cunoştinţelor, elevii nu vor rămîne cu înţelegerea clară a legăturii dialectice dintre probleme, nu vor sesiza problemele principale, ci vor

rămîne cu fragmente din explicațiile și observațiile făcute, vor rămîne cu ceea ce i-a impresionat mai mult. Fixarea și sistematizarea materialului trebuie tocmai să scoată în evidență fenomenele esențiale și să pună în lumină aplicarea științei în producție, utilitatea acestor aplicații pentru mărirea productivității, pentru ușurarea muncii omului. Fixarea și sistematizarea materialului trebuie făcută imediat după încheierea vizitei. Se poate face chiar la locul unde s-a executat vizita, sau eventual în clasă, în cazul că trebuie prelucrat materialul colecționat. Durata desfășurării vizitei la obiectivul respectiv nu trebuie să depășească 1 oră, deoarece prelungirea timpului ar avea un efect negativ, obosind elevii, estompînd și cunoștințele care au fost clare și care i-au interesat. Pentru acest fapt trebuie ales cu multă grijă materialul faptic, pe care-l studiem în timpul vizitei, oprindu-ne asupra a ceea ce este mai esențial și caracteristic atît din punct de vedere științific, cît și din punct de vedere practic. Aglomerarea prea multor fapte și fenomene ce trebuie explicate, duce la superficialitate, la aglomerare, în general la lipsa de interes pentru asemenea activități. De asemenea, explicațiile date, trebuie să fie clare și precise, să nu depășească nivelul de înțelegere al elevilor.

d) Tema aplicativă a vizitei. După efectuarea unei vizite, pentru adîncirea și consolidarea cunoștințelor însușite, e necesar să dăm elevilor o temă. La fixarea temei trebuie să stabilim ce anume trebuie să cuprindă, dînd idicații precise. În unele metodici de științe naturale se recomandă ca temă referate, prin care elevii să prezinte impresii din vizită sau — ce i-a interesat mai mult. Părerea mea este că la clasele mici nu e bine să se dea referate, deoarece elevii claselor V—VII nu reușesc să realizeze asemenea lucrări în condițiuni bune. Unii vor scrie doar generalități, iar alții se vor opri asupra cătorva lucruri mărunte, care i-au impresionat mai mult. Eu am dat în general cîteva întrebări, prin care ceream elevilor să explice faptele esențiale observate și cauzele care le determină, arătînd totodată ce cunoștințe teoretice sînt aplicate în sectorul din producția respectivă și ce valoare practică au. Printre întrebările puse pot fi următoarele : Ce v-a plăcut mai mult și ce nu v-a plăcut ? ; aceasta pentru a-mi da seama de spiritul critic al elevilor, de modul în care au înțeles anumite aspecte observate în cadrul unității vizitate. De asemenea, recomandăm elevilor mai buni să scrie articole la gazeta de perete și la publicațiile lor, ca : Scînteia pionierului, Cravata roșie etc. Important mijloc pentru stimularea interesului elevilor pentru vizite sînt fotografiile făcute cu aceste ocazii. Fotografiile trebuie făcute cu grijă, pentru a prinde aspectele cele mai importante din cadrul vizitei și obiectivele cele mai reprezentative. Aceste fotografii le folosesc apoi în muncă la clasă, îndeosebi în perioada de recapitulare și sistematizare de la sfîrșitul anului, împrospătînd astfel cunoștințele elevilor. Întocmirea unui album al clasei cu fotografii din vizite și excursii constituie un material didactic deosebit de prețios și interesant pentru elevi. Albumul întocmit poate fi folosit cu mult succes și la alte obiecte de învățămînt. Spre ex. la geografie, constituție etc. Organizînd și desfășurînd bine vizitele, pe lîngă faptul că vom lărgi și adînci cunoștințele elevilor însușite în lecțiile la clase, avem ocazia cea mai potrivită pentru a dezvolta patriotismul socialist la elevi, punîndu-i în contact nemijlocit cu marile realizări ale oamenilor muncii, cu schimbările profunde care s-au produs — în toate sectoarele de activitate — în timpul regimului de democrație populară.

Desfășurarea excursiilor, într-o unitate socialistă din agricultură. Spre deosebire de vizită, desfășurarea excursiei, are un cadru mai larg, activitatea de cercetare și studiu fiind mai complexă. Excursiile se pot organiza fie într-o zi de curs, suspendînd orele, fie în timpul liber al elevilor sau în vacanțe. În cazul că excursia este fixată într-o zi de curs, în care se suspendă orele, e bine să se fixeze două teme, la două obiecte înrudite, pentru a folosi la maximum timpul și a varia activitatea, menținînd trează atenția elevilor. Fixînd o singură temă care să dureze 2—3 ore vom supraîncărca elevii, iar randamentul acestora va fi slab. Fixînd două teme la două obiecte înrudite, durînd fiecare o oră sau o oră și jumătate, vom realiza mai mult și nici nu vom obosi elevii. Prin participarea a 2 profesori de specialități înrudite se crează posibilitatea unei supravegheri mai bune și în general a unei activități mai consistente. Iată cum am organizat o asemenea excursie cu clasa a V-a.

Pentru obiectiul ştiinţe naturale am fixat ca temă „Principalele lucrări de întreţinere la prăşitoare şi metodele moderne folosite în executarea acestor lucrări", iar pentru geografie profesorul a fixat tema : „Influenţa apelor de suprafaţă, asupra solului". Organizînd astfel activitatea în cadrul unei excursii, am reuşit să realizăm o legătură mai strînsă între aceste 2 obiecte, demonstrînd elevilor că în general cunoştinţele fiecărui obiect ajută la înţelegerea cunoştinţelor obiectului înrudit şi că ele se aplică în producţie, indiferent de obiectul de care aparţine.

În cadrul organizării unei asemenea excursii, responsabilitatea principală trebuie să revină unui singur profesor, de obicei celui cu experienţă mai multă, iar în cadrul desfăşurării fiecărei teme în parte, responsabilitatea cade asupra ambilor profesori. Activitatea în astfel de excursii trebuie să înceapă cu tema principală, tema a doua completînd şi lărgind cunoştinţele temei principale. În cazul excursiei arătate mai sus, tema principală o constituie cea a obiectului de ştiinţe naturale, adică : „Principalele lucrări de întreţinere la prăşitoare şi metode moderne folosite în executarea acestor lucrări", iar tema de geografie „Influenţa apelor de suprafaţă asupra solului" este o completare a cunoştinţelor de ştiinţe naturale şi în consecinţă va urma temei de ştiinţe naturale. Desfăşurarea activităţii în cadrul fiecărei teme va fi condusă de către profesorul de specialitate organizîndu-se în linii mari după metodica arătată mai sus în cadrul vizitei. După încheierea activităţii din cadrul celor două teme se vor trage concluzii generale privitoare la aplicarea cunoştinţelor din cele două domenii (ştiinţe naturale şi geografie) în activitatea practică din producţie, elevii dîndu-şi astfel seama că în sectoarele de producţie sînt necesare multiple cunoştinţe din diferite domenii ştiinţifice.

La sfîrşitul activităţii se organizează masa de prînz şi apoi jocuri distractive.

După masă, se va discuta şi sistematiza materialul trăgîndu-se concluziile necesare, atît din punct de vedere ştiinţific, cît şi practic. Se va stabili ca temă cîteva întrebări din care să reiasă conţinutul esenţial al ambelor teme. Prezentarea şi generalizarea temelor date acasă se vor face în cadrul unui cerc comun al celor două obiecte, popularizînd lucrările cele mai bune la gazeta de perete a şcolii sau la publicaţiile de tineret.

Organizînd în forma aceasta excursiile, ele vor constitui o formă de recapitulare şi sistematizare mai cuprinzătoare, un tip de lecţie mai apropiat de viaţă, de munca productivă din sectorul economic al agriculturii.

Pregătind temeinic, organizarea şi desfăşurarea vizitelor şi excursiilor, vom reuşi să trezim interesul elevilor pentru cercetarea naturii, să dezvoltăm curiozitatea şi dragostea pentru muncile din sectorul socialist al agriculturii. Aceste forme de activitate instructiv-educative, bine organizate şi desfăşurate, trezesc la elevi dorinţa de a muncii şi ei pentru desăvîrşirea construcţiei socialiste în ţara noastră. Astfel, vom apropia mai mult activitatea din şcoală de viaţă, contribuind la realizarea sarcinilor educaţiei comuniste, puse în faţa şcolii de către partid şi de statul nostru de democraţie populară.

METODE DE RECOLTARE, PREPARARE ŞI CONSERVAREA MATERIALULUI BOTANIC

CONSTANTIN PAPP, prof., Iaşi

Plantele se pot recolta din primăvară şi pînă toamna tîrziu.

Formarea ierbarelor, are o deosebită însemnătate educativă, deprinde pe elevi la o acţiune independentă. Uscarea plantelor, lipirea lor pe foaia de ierbar, aranjarea şi scrierea etichetei, duce la îmbogăţirea cunoştinţelor, la dezvoltarea simţămîntului de ordine, curăţenie şi estetică. Completarea etichetei cu datele necesare, dezvoltă elevilor simţul de observaţie, îi deprinde să observe rolul mediului în viaţa plantei.

Alcătuirea unui ierbar, cuprinde următoarele operaţiuni : *recoltarea plantelor* — numită şi *botanizare* —, *determinarea plantelor, presarea, uscarea, prepararea plantelor şi aranjarea lor în colecţii.* La început recoltările se fac în imediata apropiere a şcolii, iar apoi la distanţe mai mari. Instrumentele absolut necesare confecţionării unui ierbar de plante vasculare *(Ferigi* şi *Fanerograme)* sînt : *deplan-*

tatorul — făcut din oțel și cu suprafața concavă, cu mîner de lemn, un *cuțit de buzunar* mai rezistent, o *cutie de ierborizat*, sau o *presă pentru plante*, sau amîndouă. Pentru recoltarea algelor e nevoie de o serie de tuburi de sticlă, astupate cu dopuri de plută, o cange legată cu sfoară, un fileu planctonic.

Recoltarea algelor se face încet, observînd fiecare porțiune de teren sau baltă, ochiuri de baltă sau brațe moarte. În pîraiele repezi, vor fi observate malurile, pietrele de la fundul apei, plantele acvatice, lemne putrede din apă, sau picioare vechi de poduri. În primul rînd se vor găsi Diatomee în cantități enorme, apoi alge filamentoase neramificate (Spirogyra etc.) sau ramificate (Cladophora etc.). Apele murdare, smîrcurile au deobicei forme foarte variate. Toamna, mai ales pe pămîntul umed, găsim mase gelatinoase, verzui, bogate mai ales în alge albastre.

Dezvoltarea algelor într-un anumit loc este condiționată de un anumit număr de factori. În mod curent algele au maximul de dezvoltare în lunile februarie-mai. Uneori depinde de anotimp, Sînt ani cînd poate lipsi complet.

Diatomeele alcătuiesc unele din cele mai răspîndite alge, ce se pot recolta în tot timpul anului. Formele izolate se dezvoltă mai ales în apele liniștite, iazuri, brațe moarte, smîrcuri, pe cînd cele coloniale, sînt mai ales în apele curgătoare și în cascade.

Pentru recoltarea algelor, este nevoie, pe lîngă cele arătate mai sus, de o sticluță cu o soluție fixatoare, și de un microscop de cîmp. Dimensiunile tuburilor de sticlă sînt de obicei 1—2 cm diametru și 10—12 cm lungime. Pentru a nu se sparge în timpul mersului, se pun paralel într-o cutiuță, iar între ele se pune vată. Dacă vrem să păstrăm algele vii, tuburile se umple numai pînă la $^1/_2$, pentru a avea oxigenul necesar respirației. Multe sînt foarte sensibile la lipsa oxigenului, așa că de îndată ce lipsește, ele mor.

Fixarea algelor — mai ales a celor filamentoase — pe foile de ierbar, se face în modul următor : într-o cuvetă dreptunghiulară — de ex. cum sînt cele folosite la lucrările fotografice — se pune pe jumătate apă ; alga se întinde cît mai corespunzător cu poziția naturală, și apoi se introduce pe sub apă, o foaie de hîrtie — mai mică ca foile de ierbar — pe care se va fixa alga. Cu o mișcare repede, se ridică hîrtia, pe care se prinde alga, apoi se usucă între 2 foi de sugătoare — fără a presa prea mult. Aceste foi cu algele fixate pe ele, se introduc în ierbar, după ce s-a pus la bază și lateral eticheta cu datele cunoscute.

Algele se pot conserva în anumite soluții. Una din acestea, are următoarea compoziție : apă 1000 ml, camfor 2 gr. Ea se prepară în felul următor : se sfarămă camforul într-un mojar de porțelan, se triturează (se freacă) cu ajutorul pistilului de porțelan, apoi se trece prin hîrtie de filtru. La soluția filtrată se adaugă alcool rectificat 100 gr, glicerină 50 gr, cupru acetic și cupru clorat cîte 2 gr, fiecare, apoi se filtrează.

Algele puse în această soluție cupro-camforată, pot fi ținute luni de zile, fără să-și altereze structura. Aceasta este un mare avantaj, aducînd foloase în determinări.

Pe fiecare tub se pune o etichetă pe care se scrie cu un creion negru, datele obișnuite, și se numerotează și tubul. Pentru colectarea de alge e absolut necesar să avem pe teren și un microscop, chiar mai simplu. Forma clasică a unui astfel de microscop ar fi cilindrică, fiind iluminat direct din spre izvorul de lumină, fără oglindă, „ca un microscop de demonstrație". Mărirea de 50—100 x este suficientă.

Preparate definitive pentru Diatomee, se obțin incluzînd diatomeele în Balsam de Styrax ; celelalte alge se pot include în gelatină glicerinată (formula clasică). Se va observa ca în preparat să nu rămînă bule de aer, aceasta și pentru estetica preparatului. Pe o parte a lamei se lipește o etichetă (2 x 2 cm) pe care se notează conținutul preparatului. Se recomandă ca preparatul închis în gelatină glicerinată, pentru rezistență, să fie bordat cu lac de asfalt.

Myxomycetele, sînt plante inferioare, al căror corp vegetativ este un plasmodiu, ce se dezvoltă pe diferite suporturi ; pămînt gras, pe lemne putrede etc. Corpul lor de înmulțire are diferite forme.

Recoltarea lor se face cu atenție, desprinzînd cu un cuțitaș corpul lor de înmulțire, de pe suport. Materialul recoltat se fixează cu o picătură de gumă arabică pe fundul unei cutii goale de chibrituri. După determinare, pe cutiuța de chibrituri se pune o etichetă pe care se scriu datele normale. Prin urmare pentru recoltarea Myxomycetelor e nevoie de un număr de cutii de chibrituri goale, de

un cuţitaş şi de un sac, în care se va pune cu atenţie materialul recoltat, pentru a nu se sfărîma corpurile de înmulţire.

Cînd zicem ciuperci, ne gîndim la bureţii clasici, al căror corp de înmulţire este format din aşa-numitul „picior" (stipites) şi pălăria (pileus). Pe faţa inferioară a pălăriei — Hymenoforului — sînt lame radiare pe care se dezvoltă sporii. Forma, culoarea, mărimea şi ornamentaţiile ce sînt pe spori, au o deosebită însemnătate în determinarea speciilor. Recoltarea *Macromycetelor* — ciupercilor de talie mare *(Psaliota)*, se face dimineaţa, pe vremea răcoroasă. Ele se aduc la domiciliu în panerăşe sau cel mai bine în botaniere special construite din împletituri. În modul acesta, se pot aerisi permanent. Aceste botaniere pot fi purtate lateral cu ajutorul unei curele, eliberînd astfel ambele mîini. Ciupercile se încearcă a se determina pe cît posibil chiar la domiciliul nostru provizoriu (cabană, casă particulară); de aceea un macromicolog, trebuie să aibă pe teren un microscop uşor care să mărească cca. 300 x. Odată materialul determinat, se scrie pe o bandă de hîrtie albă (2 x 10 cm), numele ştiinţific, cel popular, localitatea, data colectării şi determinării. Piciorul ciupercii se înveleşte cu banda de hîrtie şi apoi se fixează prin înţepare, cu un bold. Ciuperca determinată, se pune într-un borcan cu *alcool rectificat de 96°*. Alcool rectificat, este singurul mediu pentru conservarea ireproşabilă a materialului micro- şi macromicologic. Nu trebuie întrebuinţat alcool medicinal. care fiind colorat, imprimă ciupercii o culoare nenaturală.

Unii micologi, secţionează corpul de înmulţire în lung, în felii subţiri, care se fixează pe hîrtie de ierbar şi sînt uscate la soare. Alt procedeu este de a unge aceste secţiuni cu o soluţie de gelatină fenicată (gelatină 2 gr, 500 gr apă caldă, fenol 10 picături), care le acoperă cu un strat impermeabil. Cele mai frumoase colecţii de macromycete se păstrează în borcane de sticlă, în alcool rectificat.

Polyporaceele — cu corpul coriaceu, adică bureţii de iască, se păstrează foarte uşor, după o uscare de cîteva săptămîni la soare.

Lichenii, sînt foarte uşor de recoltat şi conservat în colecţii, datorită naturii coriacee a corpului lor. Materialul recoltat se păstrează în pungi de hîrtie, pe care se scriu datele clasice. Pungile se aranjează în sertarele dulapului destinat ierbarului.

Briofitele, cunoscute popular sub numele de „muşchi", sînt răspîndite pe toate suporturile, pe pămîntul umed, lemne putrede, scoarţa copacilor, locuri umbrite, mlaştini, pe stînci din ape sau pe stînci din locuri aride. În fiecare anotimp, anumite specii fructifică, aşa că recoltarea lor se poate face tot anul: tot timpul se va găsi un număr de muşchi în perioada de fructificare. Ei sînt plante de dimensiuni mici, în general cîţiva mm sau cîţiva cm, de aceea pe teren e nevoie şi de o lupă de buzunar, care măreşte de 10 şi 30 ori.

Muşchii se desprind de pe suport, cu un briceag sau cuţit; materialul recoltat se înveleşte separat în hîrtie, spre a nu cădea caliptra, operculul sau chiar capsula, organe absolut necesare în determinare.

Materialul recoltat se adună în botanieră, într-o geantă de pînză sau chiar într-o cutie de carton. Acasă se îndepărtează pe cît posibil pămîntul din partea rizoidală, se presează şi se usucă întocmai ca *Fanerogamele*.

Formele mari, de 10—30 cm, se pot lipi pe hîrtie de ierbar, cu benzi subţiri gumate; formele mai mici se păstrează în pungi dreptunghiulare de hîrtie (5 x 7 cm sau 10 x 15 cm după mărimea muşchiului). Muşchii nu se lipesc în aceste pungi, ci ei rămîn liberi. Punga închisă se lipeşte însă pe foaia de ierbar, dar în aşa fel, ca oricînd să poată fi deschisă. În partea de jos a hîrtiei de ierbar, la dreapta se lipeşte o etichetă, pe care se notează în afară de datele obişnuite pentru plantele vasculare şi natura suportului.

Colecţiile de muşchi au avantajul că nu sînt atacate de paraziţi, aşa că nu trebuie otrăvite. E nevoie numai de a se păstra în loc uscat, ca să nu mucegăiască.

Pentru a avea colecţia completă dintr-un anumit loc, e nevoie a se recolta tot ce se găseşte, ierboase, strat muscinal şi stratul algal.

Lemnoasele vor fi recoltate cu ramuri şi dacă e posibil cu flori şi fructe.

Se va căuta, dacă e posibil, să se recolteze exemplare care să acopere toată foaia ierbarului; cînd sînt exemplare mici, se vor lipi 3—4 sau mai multe exemplare, pe aceeaşi foaie — toate fiind însă din aceeaşi specie. Se va căuta a se recolta plante cu rădăcini, observînd însă ca pămîntul să nu murdărească plantele din ierbar.

Pentru recoltarea plantelor acvatice, mai ales natante, se întrebuinţează un fel de cîrlige ramificate, formate din sîrmă mai groasă, servind pentru tras plantele la mal. Asemenea cîrlige se pot folosi şi pentru recoltarea maselor de alge acvatice (Spirogyra, Cladophora).

Recoltarea plantelor se face pe teren punîndu-le în botanieră sau direct în presă. Botaniera este confecţionată din tablă albă, de regulă vopsită verde, cu lungimea de 50 cm, diametrul oval avînd dimensiunile 10 x 15 cm. Cuprinde o singură deschidere sau o mică despărţitură ; se fixează şi se poartă cu 2 curele, lateral. Avantajul pe care îl prezintă botaniera este acela că se poate recolta foarte repede chiar şi pe vreme de ploaie sau vînt tare. Are însă şi dezavantajul, că atunci cînd nu este plină cu materialul recoltat, în timpul mersului, plantele se pot lovi de pereţi şi se pot strica. De altfel în botaniere aproape goale, cad petalele, iar pămîntul de pe rădăcini, poate murdări celalalte plante, din botanieră.

Presa are avantajul de a putea pune imediat la presă planta recoltată. De obicei presa e dusă în mînă ; prin recoltare continuă ea devine, tot mai grea, iar mîna ocupată nu poate fi folosită concomitent la recoltare. Cînd distanţa de parcurs este mare, presa se leagă cu roua curele şi se duce în spate. În presă nu se pot aranja plantele în timp de furtună, vînt mare sau ploaie ; în aceste cazuri hîrtiile se udă, iar plantele se aşează rău. De altfel ori cum ar fi, chiar în presă, plantele odată aduse acasă trebuie imediat revizuite şi puse în poziţia cea mai naturală.

Presele de regulă se fac din şipci de lemn, prinse între ele. Se cunosc şi prese metalice, confecţionate din balot sau pînză de sîrmă, cele două părţi fiind legate prin 2—4 lănţuleţe.

Dimensiunile presei sînt variate (25×32 cm sau 32×50 cm). Înainte de a ieşi pe teren, în presă se pune un număr de coale de hîrtie sugătoare. Se pregăteşte şi un număr de etichete de hîrtie, cam de 5×10 cm, în care se fac două tăieturi longitudinale, prin care se introduce o parte din plantă. Pe etichetă se scriu cu creionul negru, toate datele ce se cunosc despre planta recoltată (localitatea, data, plantele vecine, solul ş.a.). Dacă planta recoltată are dimensiuni mai mari ca hîrtia de ierbar, planta se va îndoi în formă de Z, fără a se tăia ; dacă este cu dimensiuni mari — arbore — se va pune la presă numai o ramură cu frunze, flori şi fructe. Se vor recolta dacă e posibil, mai multe exemplare. După aranjarea plantelor între saltele presei, se pune o greutate de 3—4 kg deasupra. Saltelele se schimbă la început zilnic, apoi la două zile şi chiar la 4—5 zile ; o uscare normală are loc în 5—6 zile. O plantă este uscată, atunci cînd, atinsă cu dosul mîinii, nu produce o senzaţie de răceală. Plantele grase (frunze, tulpini, ramuri, rizomi, bulbi, calatidii) se vor secţiona longitudinal şi astfel vor fi puse la uscat în presă. De asemenea, plantele suculente (*Crassulacee, Cactacee*), vor fi cufundate cîteva secunde în apă clocotită (pînă la flori) ; în caz contrar ele cresc în ierbar.

Florile mai delicate de ex. *Papaveracee* vor fi presate în hîrtie lucioasă, deoarece se lipesc de hîrtia sugătoare. Sînt multe plante, care după uscare se înegresc, datorită unei enzime pe care o conţin de ex. (*Orobus niger, Melampyrum* sp.. ş. a.). Pentru a evita aceasta, după primele zile de uscare sînt supuse vaporilor de sulf, timp de o oră (aceasta are loc într-o ladă de scînduri închisă, aranjată anume în acest scop). Chiar dacă pentru moment planta s-a decolorat, după completa uscare, revine la culoarea normală.

Unele plante pentru a fi determinate corect, trebuie recoltate în diferite stadii de dezvoltare, cu florile bine deschise şi fructe dezvoltate (de ex. *Crucifere, Umbellifere).*

Formatul hîrtiei pentru ierbar este ceva mai mic ca al presei (ex. 20 × 30 cm sau 30×45 cm). Plantele uscate se lipesc pe hîrtia ierbarului, cu fişii de hîrtie albă gumată. În partea inferioară, la dreapta, se lipeşte eticheta, care cuprinde toate datele cunoscute despre planta la recoltare, în plus determinarea speciei. Se notează prin cuvinte prescurtate : *det* — determinat, *leg* — cules de, *vid* — văzut de, *rev* — revizuit de. Plantele aparţinînd aceluiaşi gen, se pun în aceeaşi foaie (cămaşă), de regulă colorat diferit — roş sau albastru. Etichetele definitive se scriu cu cerneală, iar determinările se semnează.

Pentru uşurinţa consultării, un ierbar se aranjează cel mai bine din punct de vedere didactic, în ordinea alfabetului, adică în cuprinsul unei familii, genu-

rile sînt în ordinea alfabetică ; de asemenea, şi speciile în cuprinsul genului, chiar familiile, vor fi puse tot în ordinea alfabetică.

Mucegaiurile ca şi diferite insecte sînt duşmanii colecţiilor de plante.

Pentru combaterea lor se întrebuinţează otrăvitul lor, care se face cu un amestec (1/4) de benzină şi (3/4) petrol. Plantele încă nefixate pe hîrtie, se introduc într-o cuvetă cu acest fungicid. Dacă sînt lipite se unge sau se stropeşte toată planta uşor cu o pensulă moale, muiată în fungicid. Apoi se pune planta între saltelele de hîrtie sugătoare, care absoarbe excesul de petrol.

Cel mai sigur mijloc de apărare a unui ierbar de duşmani, este acela de a introduce plantele în colecţii numai după ce au fost otrăvite.

Otrăvirea cu amestecul de benzină-petrol este eficace pînă la 5 ani.

Otrăvirea pe timp nelimitat, se face cu o soluţie de 5% de sublimat corosiv (Hydrargirum bichloratum) dizolvat în alcool rectificat. Se unge o singură dată planta fixată, cu o pensulă muiată în această soluţie. Este o metodă puţin întrebuinţată, din cauză că este extrem de toxică deşi este foarte sigură.

Punerea la punct a unei colecţii botanice, se face numai după determinarea materialului. Aceasta se face prin consultarea literaturii de specialitate. Grupul Plantelor Vasculare este bine reprezentat prin lucrarea de specialitate de mare valoare : Flora R.P.R. din care a apărut vol. I—VIII, şi I. Prodan şi Al. Buia : Mica Floră ilustrată a Romîniei.

Pentru celelalte grupe de plante (Avasculare), lucrările în limba romînă sînt puţine la număr sau în curs de apariţie, de ex : *C. Papp :* Determinator privind briofitele dintre Carpaţi şi Prut, *P. Cretzoiu :* Licheni etc.

PRIN REGIUNEA OLTENIA

AL. BUIA, prof. univ., şi *C. MALOŞ*, Craiova

Consideraţii generale. Aşezată în sud-vestul ţării, Regiunea Oltenia are un peisaj natural deosebit de variat. Cu un relief ale cărui înălţimi sînt cuprinse între 2 518 m (Vf. Mîndra) şi 23 m (lunca Dunării), cu ape curgătoare atît de deosebite — Dunărea, Oltul şi Jiul, cu soluri care se prezintă în 42 tipuri şi varietăţi, cu trei regimuri climatice — pontic, central european şi submediteraneean, Regiunea Oltenia se prezintă în cea mai mare parte ca o unitate naturală foarte complexă.

Flora şi fauna regiunii sînt bogate şi variate. Este suficient să arătăm că numărul speciilor de plante vasculare se ridică la 2 200, dintre care circa 200 sînt foarte rare pentru flora ţării noastre, iar unele sînt unice în lume, ca de exemplu *Prangos carinata* — umbeliferă ce creşte numai în defileul Dunării între Vîrciorova şi Gura Văii. Unele genuri şi specii de faună cavernicolă, ca de exemplu coleopterul *Cloşania winkleri* şi diplopodul *Polydesmus oltenicus*, care se găsesc în peştera de la Cloşani, sînt descrise pentru prima dată în ştiinţă.

Şi subsolul Regiunii Oltenia este deosebit de bogat, dar valorificarea lui a început abia în anii puterii populare. Tot acum a început şi dezvoltarea industriei, care, în anii puterii populare, a schimbat radical peisajul „eminamente agricol" al acestei regiuni, într-unul industrial-agrar.

Pentru a face cunoştinţă îndeaproape cu marile realizări obţinute în anii puterii populare în Regiunea Oltenia, cu frumuseţile ei deosebite, în cele ce urmează prezentăm cîteva itinerarii de excursii şi drumeţii.

În lungul Dunării — de la Islaz la Vîrciorova. Lunca Dunării a constituit întotdeauna un izvor de bogăţii şi frumuseţi naturale, ceea ce a atras preţuirea, interesul şi atenţia omului încă din vechime. Călătorii străini care au navigat pe Dunăre vorbesc adesea în amintirile lor despre frumuseţile întîlnite în cursul Dunării.

Încă pe timpul stăpînirii romane exista un drum de-a lungul Dunării ; cu anumite modificări el se păstrează şi astăzi.

Plecînd de la Tr. Măgurele și trecînd Oltul aproape de vărsare, după un drum de 10 km se ajunge la Islaz, unde în anul 1848 patrioți și luptători luminați ca *I. E. Rădulescu, Șt. Golescu, Christian Thell, Gh. Magheru, Radu Șapcă* și alții au dat istorica Proclamație de la Islaz. De aici pînă la Corabia (23 km) se înaintează pe un șes întins, ocupat în întregime de culturi agricole.

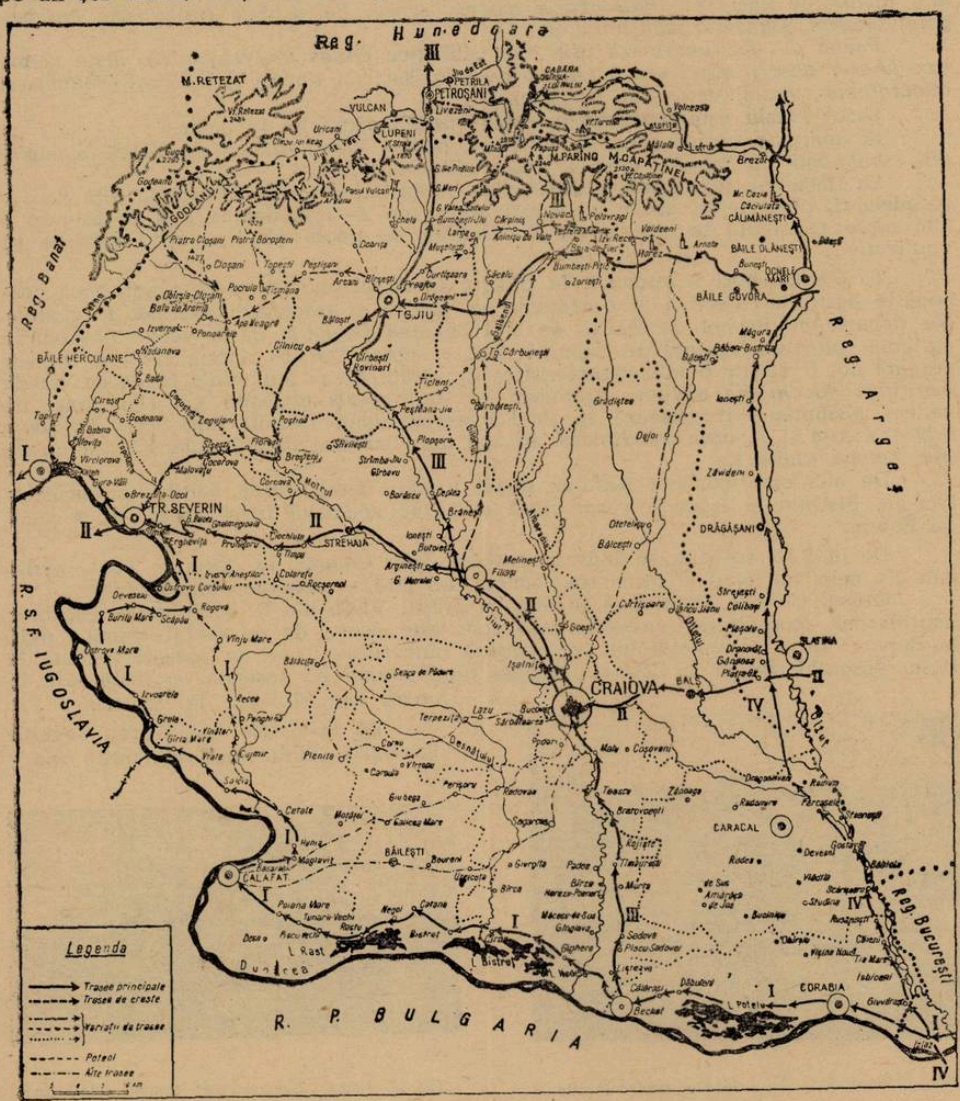


Fig. 1. .Itinerarii de excursii.

Corabia, în vecinătatea căreia se păstrează pînă astăzi ruinile vechii cetăți romane Sucidava, îngropată sub satul Celei, are o așezare pitorească. Multe exponate descoperite în săpăturile de la Sucidava se pot vadea la muzeul raional din Corabia și la muzeul din comuna *Orlea*, situată la 9 km est de Celei.

Între Corabia și Bechet (47 km) se pot vedea lacu *Potelu* (7,200 ha suprafață) și grindurile reprezentînd o suprafață de 13 000 hectare teren inundabil.

În apă și pe grinduri se pot urmări asociații întinse de trestie *(Phragmites communis)*, papură *(Typha latifolia* și *T. angustifolia)*, alături de care oglinda apei este împodobită cu nuferi albi *(Nymphea alba)*, galbeni *(Nuphar luteum)* și multe alte plante de apă ca: *Hydrocharis morsus ranae, Batrachium triphyllum, Potamogeton crispus, Sagittaria sagittifolia* etc.

Fauna de aici excelează prin rațe sălbatice *(Anas platyrhyncha)*, gîște sălbatice *(Anser anser)*, stîrci vineți *(Ardea cinerea)* ș.a., iar uneori și pelicani *(Pellecanus onocrotalus roseus)* care sînt în pasaj.

Lacul Potelu este cunoscut îndeosebi prin bogăția lui în pește.

Pe marginea grindurilor se întîlnesc păduri caracteristice de luncă alcătuite din esențe moi ca *Populus alba, P. nigra, Salix alba* ș.a.

La Dăbuleni, în apropiere de Bechet, se întîlnesc vechi culturi de viță de vie pe nisipuri, plantate în gropi și șanțuri adînci de 2—3 m pentru a li se asigura o mai mare rezistență la secetă, iar la Călărași se poate vizita centrul modern de vinificație.

La Bechet, port neînsemnat la Dunăre în trecut, există astăzi o puternică gospodărie agricolă colectivă și o stațiune de mașini și tractoare care pot fi vizitate. Nu departe de Bechet, la Zăval, se află comuna *Gighera*, cu o veche gospodărie agricolă colectivă fruntașă pe regiune. Aici, în lunca Dunării, există sărături întinse, pe care pot fi văzute plante caracteristice de sărătură ca: *Salicornia herbacea, Sueda maritima, Puccinellia distans, Artemisia salina, Crypsis aculeata* ș.a. Din punct de vedere geobotanic interesează în mod deosebit două raritați floristice: *Trifolium subterraneum* și *T. ornithopodioides*. În apa unor izvoare se află *Zannichellia palustris, Lemna ghiba* ș.a.

De aici spre comuna Rast se poate urmări desfășurarea bălților și lacurilor Nedeia, Bistrețu și Rast, a căror floră și faună seamănă foarte mult cu a lacului Potelu.

De la Rast șoseaua se îndreaptă direct spre Calafat. În drum se poate vizita una din cele mai mari și frumoase comune din țară — comuna *Paiana Mare*.

Orașul Calafat, situat față în față cu orașul Vidin din R. P. Bulgaria, cuprinde împrejurimi deosebit de agreabile, așa cum este aceea de pe malul Dunării pînă la Bașcov. În jurul Calafatului se vizitează numeroase urme de așezări romane la *Desa, Basarabi, Hunia* și *Cetate*, ultimele fiind situate pe șoseaua ce înaintează în lungul Dunării spre Tr. Severin.

De la Cetate spre Turnu Severin drumul prezintă două variante: una –

Fig. 2. Peisaj din zona nisipurilor semizburătoare.

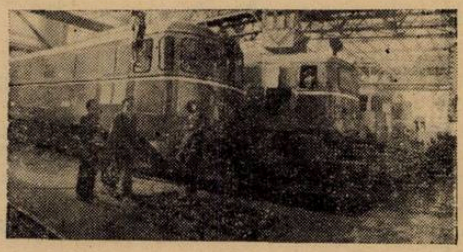


Fig. 3. Uzina „Electroputere" Craiova. Hala de asamblare a locomotivei Diesel-electrică.

care urmează cursul Dunării trecînd prin *Vrața, Ostrovul Mare, Rogovo*; a doua — trece prin *Cujmir, Vînju Mare, Rogova*. Această parte a Olteniei este reprezentată în mare măsură prin terenuri nisipoase, uneori cu nisipuri semizburătoare. Aici se întîlnesc plante caracteristice de nisipuri ca *Plantago indica, Holochoxenus vulgaris* ș.a.

De la Rogova şoseaua înaintează pe lîngă Dunăre prin faţa ostrovului Corbului, urcă dealul Stîrminei prin pădurea cu acelaşi nume, de unde coboară la Hinova spre Simian şi Turnu Severin.

Traseul Piatra Olt—Craiova—Tr. Severin—Ada-Kaleh. Acest traseu, cu o lungime de circa 170 km, trece de-a curmezişul Regiunii Oltenia. El urmează şoseaua asfaltată Bucureşti-Piteşti-Craiova-Timişoara parcurgîndu-se, pe o mare distanţă, vechiul drum roman care lega *Drubeta* (Tr. Severin) de *Romula* (Reşca) şi trecea prin *Pelendava* (lîngă Craiova la Mofleni). Traseul se poate parcurge şi pe linia ferată care face legătura între Bucureşti şi Timişoara prin Craiova.

Venind dinspre Piteşti peste Slatina, după ce treci Oltul ajungi la Găneasa, unde şoseaua se încrucişează cu drumul ce urmează cursul Oltului. De la Găneasa şoseaua urcă trecînd prin pădurea *Sarului*, alcătuită în primul rînd din *Quercus cerris* şi alte specii lemnoase. În anul 1961, cu prilejul lucrărilor de modernizare a şoselei, în această pădure a fost descoperit scheletul unui mamut *(Elephas mediteraneus).* Din pădurea Sarului şoseaua coboară în lungul Oltetului, unde se află centrul raional *Balş*, din care şoseaua urcă puţin pe un platou ce duce la Craiova, reşedinţa Regiunii Oltenia.

Oraşul Craiova este situat pe terasele mijlocii şi superioare ale Jiului, lîngă vechea aşezare romană Pelendava, azi satul Mofleni. În trecutul mai îndepărtat — reşedinţă a banilor Olteniei, în regimul burghezo-moşieresc — „oraşul celor 1 000 de moşieri" şi al celor 100 de mahalale, Craiova a devenit în anii puterii populare un oraş muncitoresc care cunoaşte o dezvoltare industrială, social-culturală şi urbanistică fără precedent. Uzinele *„Electroputere"*, Uzina de maşini şi unelte agricole *„7 Noiembrie"*, Combinatul alimentar *„Oltenia"*, *„Fabrica Partizanul"*, Fabrica *„I. C. Frimu"*, etc., situează oraşul Craiova între marile centre industriale ale ţării.

Între instituţiile istorice, culturale şi ştiinţifice din oraşul Craiova ce pot fi vizitate sînt: bănia Craiovei de pe vremea lui Mihai Viteazu, teatrul naţional, muzeul regional al Olteniei, muzeul de artă, Muzeul *„Procesul luptătorilor ceferişti şi petrolişti"*, Filarmonica de stat *„Oltenia"*, Institutul agronomic înfiinţat în anul 1947, Institutul pedagogic de 3 ani creat în anul 1959, Grădina botanică şi Parcul poporului.

În împrejurimile oraşului Craiova se poate vizita pădurea de la Bucovăţ, care, pe lîngă numeroasele specii de stejari, cuprinde valoroase relicte de fag alături de care se află plante ocrotite ca: *Ruscus aculeatus, R. hypoglossum, Fritillaria orientalis* ş.a. Păşunile şi fînetele din lunca Jiului prezintă un mare număr de asociaţii de plante, în care se întîlnesc numeroase elemente sudice, balcanice şi submediteraneene. Unele dintre acestea, ca de exemplu *Medicago hispida, M. arabica, Trifolium maritimum, T. scabrum* ş.a. sînt raritaţi floristice.

La nord de Craiova, la *Fintîna Obedeanu*, se întîlneşte o floră de nisipuri unde găsim *Viola hymettia, Potentilla arenaria, Fimbristylis dichotoma* etc. La circa 3 km vest de Craiova, pe malul Jiului, la *Bucovăţ*, se află un vestit cuib fosilifer, unic în ţară ca vîrstă şi număr de specii, dintre care amintim: *Unio sculptus, U. doljensis, U. brandzae, Viviparus turgidus* ş.a.

De la Craiova pînă la Filiaşi, reşedinţă de raion, şoseaua înaintează pe partea stîngă a Jiului urmînd în mare măsură linia dintre lunca Jiului şi terasele acestuia, iar de la Filiaşi spre Strehaia şoseaua înaintează prin lunca Motrului, trecînd printr-o frumoasă pădure de fag formată din *Quercus robur, Carpinus betulus, Ulmus procera* ş.a., al cărei covor vegetal este reprezentat prin *Convallaria majalis, Lathyrus vernus, Melisa officinalis* şi altele.

Prin bălţile şi mlaştinile din pădure se află: *Hotonia palustris, Glyceris plicata, G. fluitans, G. aquatica, Phragmites communis, Iris pseudocorus, Phalaris arundinacea, Lemna trisulca, L. minor, Alisma plantago* etc.

Strehaia prezintă împrejurimi pitoreşti cu importante dealuri şi coline, cu întinse păduri şi fînete naturale.

Între Ciochinuţa şi Tîmna se află fînete deosebit de bogate, în ceea ce priveşte numărul de specii, dominate de: *Poa silvicola, Cynosurus cristatus, Festuca sulcata, F. arundinacea, Holcus lanatus.* Alături de acestea se mai află: *Trifolium patens, T. pallidum, Alopecurus pratensis, Ventenata dubia, Agrostis tenuis, Medicago arabica, M. hispida, Orchis elegans* etc.

Între Strehaia şi Tr. Severin recomandăm o oprire pe dealul Balota, scrijelat de multe văi neregulate şi abrupte, de pe culmea căruia se deschide o privelişte minunată spre valea Dunării, care apare în toată măreţia ei pe o porţiune destul de lungă.

Turnu Severin, situat pe terasele mijlocii ale Dunării, posedă numeroase obiective de vizitat — întreprinderi industriale, monumente arheologice, social-culturale şi artistice: Uzinele mecanice, ruinele vechii cetăţi romane Drubeta şi ruinele podului lui Traian.

Fig. 4. Culturi de viţă de vie în şanţuri, pe nisipuri, la Staţiunea experimentală de la Timburesti (raionul Segarcea).

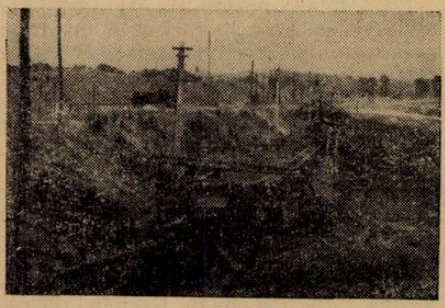


Fig. 5. Exploatarea carboniferă Rovinari.

De la Turnu Severin se recomandă trecerea prin Schela Cladovei, Gura Văii, Vîrciorova, Orşova pentru a se vedea defileul Dunării, de o frumuseţe rar întîlnită. Aici impresionează în mod deosebit cursul fluviului la Porţile de Fier, unde apele fac impresia că stau pe loc datorită pragului natural de stînci care se întinde pe o lungime de 2 km; în aval de prag ele îşi mînă undele cu repeziciune ameţitoare.

Insula Ada-Kaleh este un vestit punct turistic demn de vizitat pentru flora caracteristică, pentru urmele vechii cetăţi de pază şi control al traficului pe Dunăre.

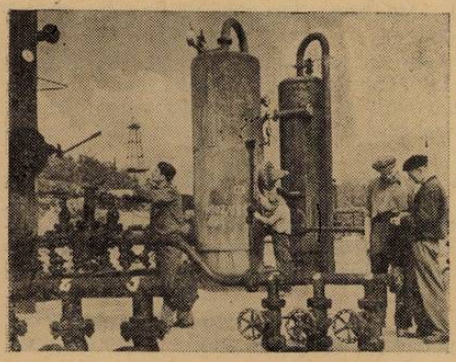


Fig. 6. Schela Bilteni. Aspect dintr-un parc de extracţie.

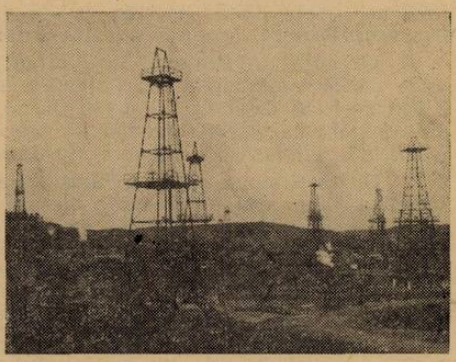


Fig. 7. Ţicleni. Cimp de sonde petrolifere.

Între Gura Văii şi Vîrciorova, pe stîncăriile abrupte care abia lasă loc de trecere pentru şosea şi cale ferată, se poate observa un mare număr de plante, multe dintre acestea constituind mari rarităţi floristice — *Scutellaria pichleri*, *Iris*

raichembachii ş.a., iar altele sînt unice în lume, ca de exemplu *Prangos carinata, Minuartia cataractarum* şi *Rubus severinensis.*

Traseul Bechet—Craiova—Tg. Jiu—Petroşani. Acest traseu pleacă din lunca Dunării (23 m altitudine) şi urcă pe catena Carpaţilor pînă la 2 150 m (la Dengheru), străbătînd trei formaţiuni naturale bine distincte: *silvostepa, etajul forstier* şi *etajul alpin.* Călătorind pe acest traseu întîlneşti şi formaţiuni de luncă, de nisipuri, iar la 15 km de Bechet, la *Gighera,* se întîlnesc şi sărături pe cîteva sute de hectare. Aici formează asociaţii plante caracteristice de sărături ca *Salicornia herbacea, Sueda maritima, Puccinelia distans* ş.a. Din punct de vedere geobotanic interesează în mod deosebit două raritaţi floristice: *Trifolium subterraneum* şi *T. ornithopodioides.* În apa unor izvoare se află *Zanichellia palustris, Lemna ghiba* şi altele.

Pornind de la Bechet, pînă la Craiova şoseaua asfaltată traversează terenurile nisipoase din stînga Jiului. Pe acest itinerar se văd bine dunele semifixate, paralele cu Dunărea şi perpendiculare pe Jiu. În unele părţi nisipul este semizburător.

La circa 20 km nord de Bechet se poate vizita Staţiunea experimentală *Tîmburești* a Institutului agronomic din Craiova; la staţiune se studiază posibilităţile de valorificare raţională a terenurilor nisipoase.

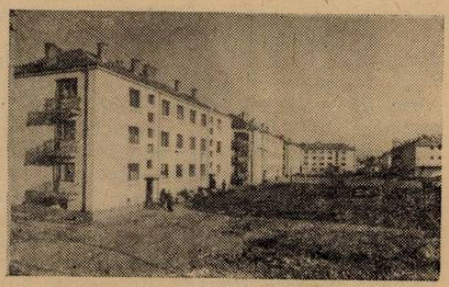


Fig. 8. Preajba. Noul cartier muncitoresc.

Pe marginile şoselei se află păduri de salcîm şi toate plantele caracteristice nisipurilor continentale ca de exemplu *Molluga cerviana, Centaurea arenaria, Potentilla arenaria* şi alte plante de locuri uscate — numeroase specii de *Bromus, Silene* ş.a. Tot pe acest traseu se pot întîlni şi reuşitele culturi de viţă de vie, pomi fructiferi şi alte plante agricole care se extind pe nisipuri în urma studiilor întreprinse la Tîmburești.

De la Craiova pînă la Filiaşi traseul urmează drumul descris la itinerariul II.

De la Filiaşi şoseaua asfaltată urmăreşte cursul Jiului pînă la Tg. Jiu; mai departe, prin defileul Bumbeşti-Livezeni pînă la Petroşani.

Înainte de Tg. Jiu se pot vizita localităţile *Rovinari,* bine cunoscută prin exploatarea lignitului la zi, *Bîlteni, Ţicleni,* noi centre petrolifere.

Oraşul Tg. Jiu, de subordonare regională, situat în depresiunea subcarpatică şi la întretăierea drumurilor dintre munte şi cîmpie, constituie azi un important centru economic. În apropiere, la *Preajba,* se vizitează Combinatul de industrializare a lemnului, de curînd intrat în funcţiune. În oraş se pot vizita Muzeul raional, precum şi cîteva monumente de artă executate de Brîncuş, între care se evidenţiază în mod deosebit coloana fără sfîrşit.

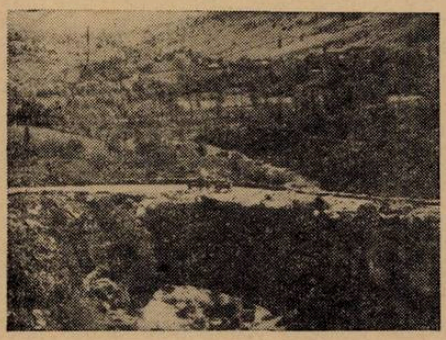


Fig. 9. Podul natural de la Ponoare.

În împrejurimile oraşului se remarcă dealul Ciocîrlău, prin pajişti naturale întinse şi împodobite de narcise *(Narcisissus stellaris).*

O atracţie deosebită o constituie defileul Jiului, mult mai sălbatic decît al Oltului şi de o frumuseţe rară. Se poate urmări valea îngustă a rîului datorită structurii rocii, precum şi a numărului mare de tunele — peste 30 — pe o distanţă de numai 70 de km.

În defileu se poate vedea o vegetaţie foarte bogată şi variată, de la cea de pe lîngă firul văii pînă la cea de stîncării.

Astfel pantele din defileu sînt acoperite în marea lor majoritate de păduri de fag *(Fagus silvatica)* cu mult pin *(Pinus silevstris)*. Pe firul văii se află *Alnus glutinosa*, diferite specii de *Salix* și *Populus*. Prin rărîturile pădurilor de pe pante se află: *Chamaenerian angustifolium, Urtica dioica, Luzula pilosa, H. silvatica, Epilobium parvifolium* etc. Pe stîncării găsim numeroase specii de *Sedum, Sempervivum, Asplenium* ș.a.

De la Tg. Jiu, înaintînd prin Depresiunea Subcarpatică, se poate ajunge la Novaci — comună la poalele munților Parîng, cu împrejurimi deosebit de pitorești reprezentate prin livezi de pomi și întinse pășuni naturale.

De la Novaci șoseaua urcă continuu pe o distanță de 18 km pînă la Muntele Rînca, la cabană, iar de acolo, după vreo 10 km, se ajunge pe Lespezi (2 156 m). În continuare șoseaua alpină coboară la Obîrșia Lotrului (unde există cabană).

Între Novaci și Rînca se află întinse păduri de fag, care aici urcă pînă în golurile de munte, la 1 500 m; această limită nu este însă naturală. Inițial pădurile au urcat aici pînă la circa 1 900 m; pentru a extinde suprafețele de pășunat, golurile de munte au fost mult lărgite prin defrișarea pădurilor. În cea mai mare parte golurile de munte din Masivul Parîng sînt ocupate de țepoșică *(Nardus stricta)*, plantă cu slabe calități furajere. Prin tratare cu îngrășăminte azotate, locul acesteia este luat de *Festuca rubra* — prețioasă plantă furajeră.

Pe valea Oltului. Valea Oltului a constituit din cele mai vechi timpuri un drum care lega ținuturile din stînga Dunării cu cele de dincolo de Carpați.

În mare, drumul de astăzi urmează vechiul drum roman, bineînțeles cu o serie de modificări impuse de conformația terenului și albia Oltului, care, în decursul a 1 800 de ani, și-a schimbat destul de mult cursul.

De la Islaz, care este în apropierea punctului de confluență a Oltului cu Dunărea, Oltul este urmărit îndeaproape de un drum raional care trece prin Ciuvărăști, Isbiceni, Tia Mare, Cilieni, Rusănești, Scărișoara, Băbiciu, Gostavățu, Stoenești, Fărcașele și Dobrosloveni, Piatra Olt și se intră în traseul II. De la Piatra Olt se poate merge spre nord pe valea Oltului pînă la Sibiu *). Pe valea Oltului pînă la Dobrosloveni se pot observa interesante fenomene de eroziune, precum și întinse zăvoaie în care domină de obicei numeroase specii de salcie și plop. În dreapta comunei Dobrosloveni, spre Olt, se întinde așezarea *Reșca*, situată pe vechiul municipiu *Romula*. Între Reșca și Olt se întinde o pădure de șleau în care domină *Quercus robur*. În lunile aprilie-mai această pădure este o adevărată grădină botanică, în ea găsindu-se: *Anemone ranunculoides, Heleborus odorus, Galanthus nivalis* ș.a. Tot aici, prin poieni, se văd pajiști cu lalele galbene *(Tulipa biberstei-niana)*. În anul 1954 colectivul nostru a descoperit aici raritatea floristică — *Camphorosma monspeliaca*.

★

Din traseele prezentate, prin mici abateri se poate ajunge în locuri deosebit de interesante și pitorești. Astfel, de la Novaci (prezentat în cadrul traseului III) numai după 14 km de mers se ajunge la Baia de Fier, în vecinătatea căreia se află Peștera Muerii, situată în defileul Galbenului.

Prin formațiunile sale concreționale și prin fauna cavernicolă această peșteră este de mare interes științific și turistic; ea este electrificată. La 7 km de Baia de Fier se află Peștera Polovragi, situată în defileul Oltețului.

De la Tg. Jiu (prezentat tot în cadrul traseului III), peste Arcani și Peștișani, se poate ajunge destul de ușor la *Tismana*. Înainte de a intra în Tismana se află comuna *Topești*, unde se poate vedea o frumoasă pădure de castani *(Castanea sativa)*.

De la Tismana, peste Celei și Apa Neagră, se ajunge la *Baia de Aramă*, veche așezare, cunoscută încă de pe vremea romanilor.

În apropiere de Baia de Aramă se află comuna *Ponoarele*, lîngă care se găsește o frumoasă pădure de liliac *(Syringa vulgaris)*, precum și un pod natural format dintr-o singură stîncă.

Și la celelalte trasee se pot face diferite abateri, vizitîndu-se multe alte locuri pitorești.

* A se vedea articolul *Itinerarii pentru excursii în Reg. Argeș*, „Natura". Seria Geografie nr. 2/1962.

UN ITINERAR DE EXCURSIE ȘCOLARĂ IN REGIUNEA PLOIEȘTI

M. MOȘNEAGA, prof., Ploiești

Regiunea Ploiești, una din cele mai pitorești ținuturi ale țării, găzduiește pe teritoriul ei numeroase aspecte care pot constitui obiective ale unor excursii școlare. S-ar putea întocmi multe itinerarii pe traseul cărora să se poată vizita atît locuri deosebit de pitorești, cît și teritorii cu valoare științifică sau importanță practică. Pe de altă parte, ori care din aceste itinerarii străbate și așezări omenești cu obiective industriale sau culturale care merită să fie văzute.

În afară de itinerariile foarte cunoscute ca cele avînd drept țintă Bucegii sau Ciucașul, s-ar mai putea parcurge pe teritoriul regiunii noastre și altele, mai puțin umblate, dar care sînt tot atît de interesante ca și cele amintite anterior.

Dintre acestea am să prezintă itinerariul unei excursii de o zi. Dar, pentru că mă adresez cu această recomandare și colegilor din alte regiuni, socot că pentru aceștia, ar trebui să includ o zi în plus pentru vizitarea orașului Ploiești, capitala regiunii, unde pe lîngă liniile moderne ale zecilor de blocuri noi din centrul și de la periferia orașului, mai sînt destule obiective care pot contribui la adîncirea și lărgirea orizontului de cunoștințe ale elevilor noștri. Astfel ar fi : Uzinele 1 Mai care produc utilaj petrolier și care prin noua instalație de foraj 4 LD, precum și prin celelalte sortimente fabricate aci, duc departe, peste granițele țării, faima industriei petroliere romînești. Rafinăria de petrol și Blocul de ulei Teleajen, una din cele mai moderne instalații de acest fel din sud-estul Europei — creație a regimului democrat popular, și realizată pe baza utilajului primit în întregime din U.R.S.S.

Aceste întreprinderi sînt la marginea orașului și s-ar putea vizita dimineața, iar pentru după amiază Palatul culturii, care se află în centrul orașului, poate să ofere și el excursioniștilor obiective ce merită un efort de 3—4 ore în care s-ar putea vedea cele 3 muzee și anume : Muzeul de istorie cu secțiile de : „Istorie a luptelor muncitorești", „Construirea socialismului" și „Etnografie" ; muzeul de științele naturii cu secțiile de : „Evoluționism", „Flora și fauna regiunii Ploiești" (prezentată în 30 de diorame, atît din punct de vedere sistematic cît și după mediu, de la cîmp și pînă în vîrf de munte), transformarea și ocrotirea naturii — „acvaristică" (avînd atît pești exotici cît și indigeni în cele 16 acvarii) și în fine muzeul de artă care expune multe opere valoroase.

Mai avem în orașul Ploiești o casă memorială din sec. al XVIII-lea și un muzeu „Ion Luca Caragiale" care se bucură de aprecierea unanimă a vizitatorilor.

Iată deci că orașul Ploiești ar putea prilejui celor ce-l vizitează, suficiente posibilități de a petrece plăcut și folositor o zi din excursia organizată pe teritoriul Regiunii Ploiești.

În cadrul vizitării Palatului culturii, muzeul de științele naturii poate oferi vizitatorilor în sala de proiecții a Palatului prilejul unei plimbări imaginare (bazată pe prezentarea unor diapozitive colorate) pe la monumentele naturii, precum și celelalte locuri pitorești din regiune, aspecte ce nu pot fi cuprinse în excursie.

Această deplasare imaginară se începe de obicei prin prezentarea unei hărți fizice și administrative a regiunii, pornindu-se apoi din zona de cîmpie (unde se află capitala regiunii) pentru a se ajunge pe culmile muntoase din Bucegi.

Astfel, în 3—4 minute excursioniștii au prilejul să vadă stejarii seculari de la Ghighiu din apropierea Ploieștilor, resturi ale Codrului Vlăsiei, apoi se deplasează în pădurile Frasinul și Spătaru din Raionul Buzău, păduri ce vor fi văzute din mașină la intrarea în Buzău. Trecînd apoi în zona deluroasă se poate face cunoștință în alte 2—3 minute) cu muntele de sare de la Slănic, Raionul Teleajen, o cută diapiră cu sîmbure de străpungere, monument al naturii, legat de una din marile bogății ale subcarpaților Regiunii Ploiești — sarea. Rezervele de sare de la Slănic sînt evaluate la cca. 15 miliarde tone (practic inepuizabile), iar procentul de 98,5% clorură de sodiu este foarte concludent în ceea ce privește calitatea (cea mai bună din țară). Tot în zona deluroasă, musafirii noștri ar mai avea prilejul să admire minunatele livezi de migdali aclimatizați în depresiunea Tohani de pe teritoriul G.A.C. „7 Noiembrie" din comuna respectivă, unde harnicii colectiviști au organizat pepiniere pentru a extinde și mai mult cultura migdalului în Raionul Mizil ; aici există condiții foarte bune pentru acest pom fructifer atît de valoros.

În sfîrșit, urcînd spre munte se mai consumă 3—4 minute pentru Carpații de curbură, către care se ajunge pe Valea Buzăului prezentată prin imagini pînă

aproape de izvor, sau pe valea Teleajenului care încîntă ochiul prin varietatea coloritului pădurilor îmbrăcate în multicolore mantale de toamnă, poposind puțin pe Ciucaș sau în pasul Bratocea pentru a privi, profilați pe cer colții muntelui cu același nume.

Ultimele 10 minute ale excursiei imaginare se vor petrece în rezervația naturală „Bucegi" (cu o suprafață totală de cca. 7.000 ha), pornind de pe valea Pra-

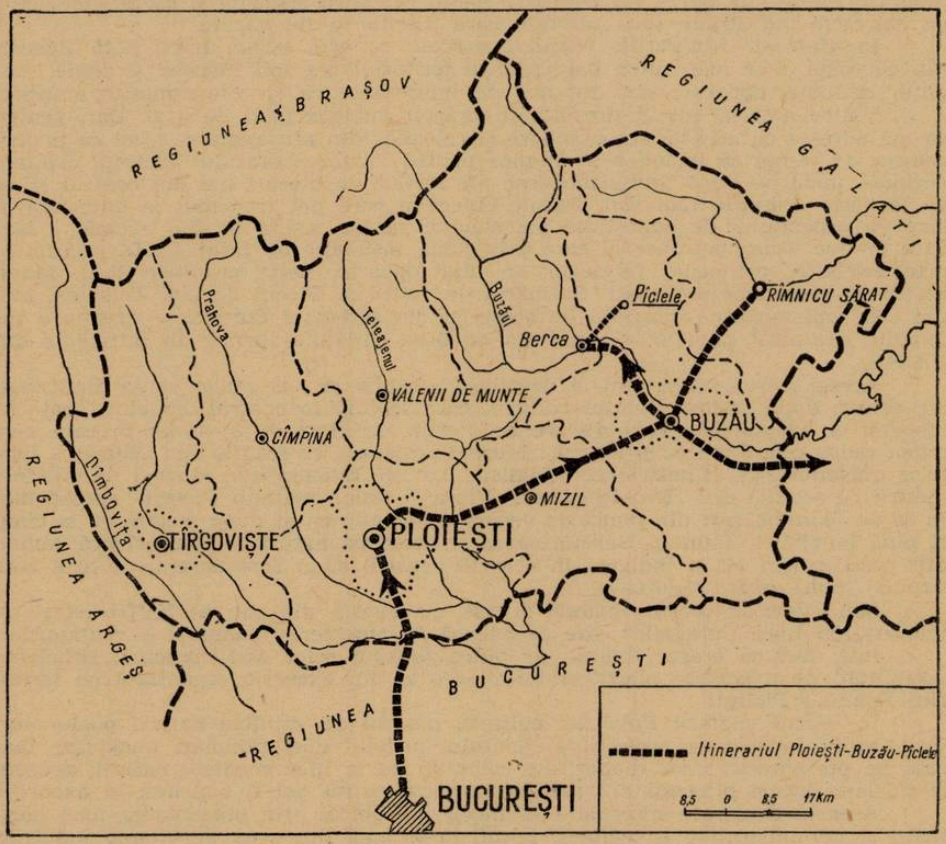


Fig. 1. Itinerarii de excursie prin Reg. Ploiești

hovei — începînd cu Sinaia, cota 1.400, Vîrful cu Dor, Piatra Arsă, Babele, pentru ca de acolo în drum spre cabana Peștera să se admire peisajul minunat al Bucegilor.

De la cabana Peștera se va pleca pe valea Ialomiței, străbătînd Cheile Tătarului, ale Zănoagei mici și mari, pînă la Cheile Orzei în dreptul cărora omul — stăpîn al naturii — a domesticit apele Ialomiței adunîndu-le în lacul Scropoasa și determinîndu-le să-și transforme energia mecanică în curent electric, care prin includerea rețelei respective în circuitul energetic național, contribuie la colaborarea Regiunii Ploiești cu celelalte regiuni ale țării, inclusiv regiunea din care vin excursioniștii noștri.

În felul acesta, muzeul de științele naturii din Ploiești are posibilitatea să formeze în mintea excursioniștilor o imagine oarecum completă a frumuseților și bogățiilor Regiunii Ploiești (și aceasta într-un timp record de cca. 30 minute !) pa-

ralel cu un timp corespunzător de odihnă în fotoliile sălii de proiecţii a Palatului culturii !

După aceasta, ar urma cina şi apoi odihna pentru acumulare de forţe necesare excursiei propriu-zise pe şoseaua Ploieşti-Buzău-Vulcanii noroioşi de a doua zi.

În continuare, pentru ca excursia să se încheie cu vizitarea unui monument al naturii deosebit de impresionant, a-şi propune două variante şi anume : în cazul cînd excursioniştii dispun doare de o singură zi — ruta Ploieşti-Buzău-Berca-Vulcanii noroioşi, iar pentru cazul cînd se pot afecta acestei părţi a excursiei două zile, s-ar mai putea vizita în drum spre Buzău-Combinatul vinicol de la Valea Călugărească, iar în oraşul Buzău-Staţiunea experimentală legumicolă şi Centrul de încercare a soiurilor (mai ales în ceea ce priveşte porumbul hibrid). Voi prezenta mai în amănunt varianta a doua, pentru ca în cazul cînd etapa respectivă se va desfăşura doar într-o zingură zi, obiectivele ce nu vor putea fi cercetate în amănunt se pot vedea „din mers".

Astfel, de exemplu, la cîţiva km de Ploieşti în localitatea Valea Călugărească se înalţă pe stînga şoselei un impresionant edificiu, construit în anii 1959—1960 şi care găzduieşte Combinatul vinicol al I.C.H.V. cu o capacitate de 200 vagoane, dotat cu instalaţiile cele mai moderne şi în cadrul căruia se prelucrează şi omogenizează vinurile care iau apoi calea pieţii interne şi externe. Aceste vinuri au adus ţării noastre multe medalii de aur de pe la concursurile internaţionale în cadrul cărora au fost prezentate.

Tot din mers se văd minunatele podgorii, în cadrul cărora s-a aplicat complexul de măsuri agrotehnice menite să asigure o producţie constantă şi maximă de struguri.

Se mai poate cu acest prilej atrage atenţia excursioniştilor şi asupra terasării plantaţiilor, terasare efectuată în scopul combaterii eroziunii solului (de altfel înainte de Valea Călugărească se trece prin localitatea Bucov, unde se află unul din cele două centre de combatere a eroziunii solului din Regiunea Ploieşti, care şi el poate fi zărit cînd se trece podul peste Teleajen).

De la Valea Călugărească maşina poartă pe excursionişti pe şoseaua de asfalt încadrată de nemărginitele cîmpii fără haturi, care sînt o mărturie vie a măreţei victorii obţinute de poporul nostru — condus de partid — pe calea construirii socialismului la sate.

În apropiere de Buzău, cam în dreptul locului unde se bifurcă şoseaua, dînd o ramură spre dreapta către Urziceni, cu 6 km înainte de Buzău se găsesc la vreo 4—5 km de şosea spre dreapta, două păduri (distanţate între ele cu 3—4 km) : Spătaru şi mai aproape de Buzău — *Frasinu*. Ambele păduri sînt ocrotite de lege, pentru că prezintă deosebită importanţă ştiinţifică, constituind un complex de însemnătate ecologică, genetică şi evolutivă unică pe glob. Aceste două păduri protejează izvoarele Călmăţuiului şi reprezintă un prim stadiu de evoluţie de la mlaştina slab salinizată din jurul izvoarelor Călmăţuiului, la vegetaţia de stepă, care are un caracter cu totul aparte.

Pădurea Spătaru (376 ha) este singurul punct forestier din ţară şi de pe glob în care se observă trecerea de la pădurea cu *Fraxinus palissae* la cea de *Quercus robur*, iar pădurea Frasinu (175 ha) în care *Fraxinus pallisae* (răspîndit doar în R.P.R. şi R. P. Bulgaria) este în plină regenerare, găzduieşte prin luminişuri endemismul Cîmpiei Romîne — *Seratula caput najae*, cantonat în cîmpia Buzău-Călmăţui.

După discutarea valorii ştiinţifice a celor două păduri se pleacă mai departe spre Buzău.

O deplasare interesantă ar fi pe şoseaua Brăilei în apropierea căreia, cam la 5—6 km de Buzău se află Centrul de încercare a soiurilor şi cîmpul experimental respectiv.

Centrul experimental de stat pentru încercarea soiurilor de la Buzău îşi aduce un aport deosebit în încercarea şi raionarea celor mai bune soiuri de grîu şi porumb în condiţiile naturale de climă şi sol ale regiunii Ploieşti. Ştiinţa şi practica au dovedit importanţa folosirii hibrizilor de porumb. În regiunea noastră au fost raionate următoarele soiuri de porumb hibrid în urma verificărilor la Centrul experimental Buzău : HD 206, HD 306, HD 302 şi 304 etc.

Dintre soiurile de grîu cu perspectivă pentru agricultura regiunii noastre notăm : Bezostaia 1 (nearistat), Scorospelca 3, Triumph.

În afară de grîu și porumb trebuie să mai amintim și de noile soiuri de floarea soarelui Vniimk. Pentru sfecla de zahăr rezultate bune s-au obținut cu soiul Bod 165, soi raionat.

Al doilea obiectiv cu mare valoare instructivă este Stațiunea experimentală legumicolă în cadrul căreia se desfășoară o intensă muncă de selecționare și educare a plantelor, despre valoarea căreia vorbesc realizările obținute în cadrul stațiunii. N-am să citez decît două exemple pornind de la celebra ceapă de Buzău, dintre soiurile căreia s-a selecționat Biotipul „Tip 2" și încheind cu varza tot de „Buzău" la care s-a reușit scurtarea perioadei de vegetație de la 170—180 zile pînă la 130—140 zile, ceea ce permite să poată fi plantată după culturile timpurii. În domeniul productivității, stațiunea a reușit să selecționeze tipuri de varză care dau producții mari. Demne de interes mai sînt vizitarea stației pilot de industrializarea legumelor, cît și serele de flori și legume, precum și culturile în aer liber, ori laboratoarele stațiunii.

În cazul cînd vizitatea Vulcanilor noroioși urmează să se facă în aceeași zi, excursia trebuie făcută într-un ritm mai viu și anume : la sosirea în Buzău să zicem pe la orele 9 (gustarea în acest caz este bine să se ia în mașină) se poate afecta un ceas pentru stațiunea legumicolă așa încît cel mult la 10,30 să se plece pe șoseaua laterală Nehoi, în direcția Schelei Berca (la care se ajunge după aproximativ o oră de mers).

Trecînd prin curtea interioară a Schelei Berca excursioniștii ies pe șoseaua în serpentină a sondelor, în lungul căreia pe un traseu de cca. 15 km au ocazia să vadă numeroase sonde în funcțiune sau pe cale de a începe să producă țiței.

Încă de la mijlocul drumului, în față, printre dealurile acoperite de pajiști sau erodate puternic din cauza reliefului în pantă, se zăresc ca niște pete albe ce strălucesc în soare, platourile cu Vulcani noroioși ce contrastează puternic cu dealurile din jur. Și... pentru că „Vulcanii" reprezintă, așa cum am precizat la început, un obiectiv de seamă în excursia de care este vorba, se cuvine să prezentăm pe scurt peisajul respectiv și fenomenele care l-au generat, mai ales că prin H.C.M. nr. 1625 din august 1955 — vulcanii noroioși au fost declarații „Monumente ale naturii".

Formarea vulcanilor noroioși este legată genetic de formațiunile cutate ce cuprind zăcăminte de petrol. Acestea sînt acoperite pînă la suprafață cu o alternanță de straturi marnoase și nisipoase saturate cu apă sărată. Stratele de deasupra zăcămintelor de petrol și gaze prezintă fisuri cauzate de alternanța rocilor tari și a celor moi care s-au rupt în timpul cutărilor și au dat naștere dealurilor din zona espectivă. Prin aceste fisuri (care nu ajung pînă la stratul de petrol pentru că în acest caz s-ar fi produs dezagregarea lui) gazele de zăcămînt (formate în majoritate din metan) se ridică în sus, antrenează cu ele apa sărată din stratele de nisip, determinînd înmuierea materialului argilos și marnos de pe parcurs și ducînd la formarea unei mase noroioase care, ajunge la suprafață. Legătura vulcanilor noroioși cu zăcămintele de petrol este demonstrată de prezența urmelor de țiței în noroiul unora dintre vulcani.

Înainte vreme erau susținute părerile care afirmau că acolo unde sînt vulcani noroioși nu poate să existe petrol, pentru că prezența vulcanilor ar constitui o dovadă că zăcămintele de țiței respective au fost degradate. Dar, lucrările de explorare ce s-au executat în aceste regiuni au demonstrat că sub stratele din partea superioară a meoțianului (la cca. 200 m) se găsesc zăcăminte de țiței cu un cap de gaze foarte dezvoltat. Din acest cap de gaze, prin fisurile foarte fine din stratele de deasupra, ies gazele care determină erupțiile vulcanilor noroioși. S-a constatat că straturile străbătute de coșurile vulcanilor sînt de vîrstă ponțiană și meoțiană, materialul respectiv de pe suprafața platourilor cu vulcani fiind deci de aceeași vîrstă. Precizez că dacă gazele care se ridică la suprafață nu întîlnesc în calea lor un strat de marnă, ci numai strate de gresii, ele ies la suprafață în stare uscată și formează așa zisele „focuri nestinse" cum se întîlnesc în regiunea noastră la Lopătari, pe valea Slănicului de Buzău. În această zonă a Raionului Buzău există de fapt, patru platouri cu vulcani noroioși, situate în lungul anticlinalului Arbănești-Beciu-Policiori-Berca, platouri cu înălțimi ce variază între 400—450 m și la distanțe de 3—4 km între ele.

Dintre ele, două prezintă interes mai mare şi anume: Pîclele Mici şi Pîclele Mari.

Dacă se respectă graficul orar prezentat anterior, pe la ora 12,30, maşina stopează în dreptul parcului I al Schelei Berca de unde, după un urcuş de cca. 10 minute, pe dealul din stînga şoselei, se ajunge pe unul din platourile cu vulcani.

Înainte de a pătrunde acolo este recomandabil să se atragă atenţia excursioniştilor asupra sărăciei vieţii pe terenurile respective unde nu există nici un fel de animale, iar dintre plante, singurele care rezistă la terenul extrem de sărat din imediata apropiere a vulcanilor sînt: *Nitraria schoeberi* L. şi *Obrone portulacoides* (L.) Moqu. care ne întîmpină în faţa platoului cu vulcani ce se profilează în zare (fig. 2).

Dintre ele mai caracteristică este *Nitraria schoeberi* L. din familia *Zygophyllaceae* — mic arbust foarte rămuros, avînd crengi mlădioase de culoare albă cenu-

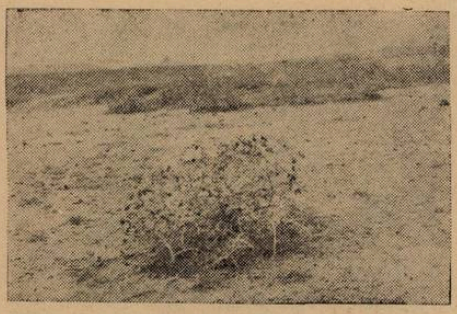


Fig. 2. Planta *Nitraia schoeberi,* din zona vulcanilor noroioşi.

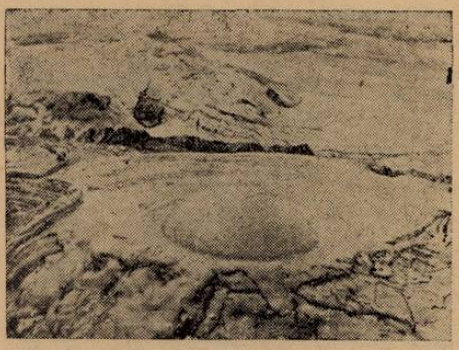


Fig. 3. Vulcan noroios din apropierea Piclelor Mari (în mijlocul craterului fără con se observă o băşică mare).

şie terminate cu spini. Frunzele sînt sesile, liniar — oblongi, îngustate spre bază, cu vîrful obtuz mucronat şi foarte caduce. Florile alb-verzui prezintă 5 sepale mici libere şi persistente, 5 petale oblongi de culoare verzuie, ovarul cu 3—6 loji, avînd un stil scurt şi gros ce se termină cu un stigmat capitat şi trilobat. Fructul este capsulă de culoare roşie închisă aproape neagră, cărnoasă, de formă ovală deschizîndu-se prin 6 valve ale pericarpului lemnos.

Această plantă este ocrotită întrucît a devenit un relict; ea nu se mai găseşte decît în Asia. De altfel, şi aici, în zona vulcanilor noroioşi pe platoul Pîclelor Mari, este distrusă atît din cauza păşunatului, cît şi din pricina apelor de şiroire care-i descopăr rădăcinile expunînd-o uscării. *Nitraria schoeberi* este aici răspîndită sub formă de tufe izolate cam sărăcăcioase, iar exemplare frumoase cu frunziş bogat se mai găsesc doar în lungul pîrîului care curge în valea dintre cele două platouri. Nevoia de ocrotire a acestei plante numită de localnici „gărdurariţă" este dictată atît de raritatea ei, cît şi de greutatea înmulţirii, fiindcă prin seminţe se înmulţeşte foarte greu, iar încercările de a o înmulţi vegetativ nu au dat pînă acum nici un fel de rezultat. Tot atît de caracteristică pentru zona vulcanilor noroioşi este şi *Obrone portulacoides* (L.) Moqu, din familia *Chenopodiaceae,* plantă dioică, uneori monoică, ierboasă, cu frunze cărnoase, sărate la gust cu rădăcină lemnoasă robustă.

Se mai întîlnesc spre margini plante mai comune de sărătură ca: *Statice gmelini Willd (limba peştelui)* din familia *Plumbaginaceae, Salicornia herbacea* L., *Chenopodium hibridum* din familia *Chenopodiaceae* etc.

În fine, după această privire fugară asupra vegetaţiei întîlnite în cale şi care este specifică zonei respective, excursioniştii ajung pe terenul complect lipsit de vegetaţie al vulcanilor de la Pîclele Mici.

Ceea ce caracterizează vulcanii de pe acest platou este înălțimea conurilor ce ajung pînă la 7—8 metri, avînd însă cratere cu diametre mai reduse ceea ce justifică denumirea de „Pîclele Mici". Multe din aceste conuri au culoarea gălbuie caracteristică vulcanilor „stinși" spălați de apele ploilor, dar mai sînt destule (și se formează mereu altele) a căror culoare este alb-cenușie din cauza șiroaielor de noroi ce se scurg din cratere, în interiorul cărora noroiul cenușiu și rece barbotează într-una împins de gaze care formează bășici ce se înalță și plesnesc. Iar dacă în acest moment se apropie de ele un chibrit aprins, gazul ia foc și te poate pîrli la mînă, dacă nu ești atent. În general, aspectul vulcanilor, dimensiunile lor, urmărirea erupțiilor continue a unora dintre ei și ocolirea șiroaielor de noroi, constituie un prilej de interes și bună dispoziție a vizitatorilor (mai ales dacă se întîmplă ca vreunul atent la ceea ce se petrece în față nu se uită pe unde calcă și-și „pictează" cu noroi încălțămintea). Dar, ori cît de interesant este popasul nu i se poate acorda mai mult de o oră pentru că timpul între orele 14—15 trebuie afectat

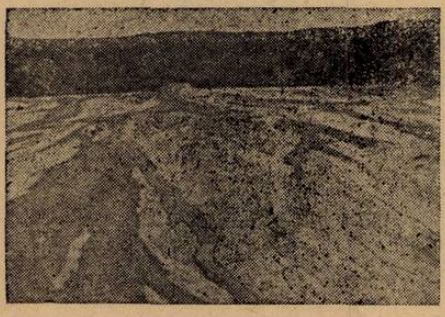


Fig. 4. La Pîclele Mari. Se observă șanțurile săpate de ploi prin care se scurge noroiul.

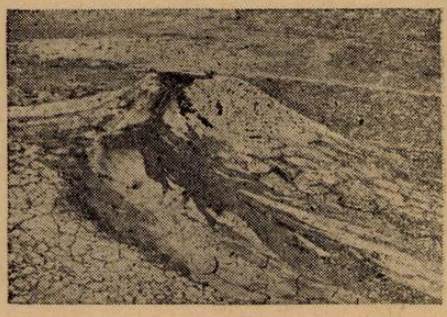


Fig. 5. Pîclele Mici (vulcan noroios, la care se observă conul și craterul.

gustării ce se poate lua pe pajiștile din jurul terenului cu vulcani sau, mai bine în apropierea șoselei unde așteaptă mașina și unde există posibilități de a găsi apă.

Pe la orele 15—15,30 e bine să se continue drumul spre Pîclele Mari — la care se ajunge după 15—20 minute de mers pe șosea înainte și puțin spre dreapta, după un pod recent construit. Mașina se părăsește lîngă un grup de sonde, iar excursioniștii urcă din nou o cărăruie, de data aceasta spre dreapta șoselei, ajungînd peste 7—8 minute la un peisaj oarecum diferit față de primul : pe platoul Pîclelor Mari nu se observă conuri cu înălțimi mari, dar vulcanii de aici au în schimb craterele cu diametre apreciabile (pînă la 7—8 m) și dau naștere la bășici cît roata carului (fig. 3), iar noroiul formează adevărate rîuri care se scurg prin șanțurile săpate între timp de apele ploilor (fig. 4). Denumirea de Pîcle „mari" se datorește diametrelor impresionante ale craterelor, așa cum la Pîclele „mici" tot craterul este acela care dă caracteristica vulcanilor respectivi.

Diferența de înălțime a conurilor de pe cele două platouri este determinată de gradul diferit de fluiditate a noroiului. La Pîclele Mici noroiul este consistent, se scurge greu și contribuie astfel la înălțarea conurilor, pe cînd la Pîclele Mari este mai fluid, și alunecînd ușor la vale, acoperă pe mari întinderi suprafețe din jurul locului unde are loc „erupția". Aici, pe platoul Pîclelor Mari excursioniștii trebuie să fie mai atenți, pentru că pe lîngă vulcanii noroioși mari și bine vizibili mai sînt la tot pasul și „vulcănași" mărunți în noroiul cărora te poți afunda cu piciorul, în cazul cînd nu ești atent pe unde calci. Se poate observa la unii vulcani că noroiul lor cuprinde urme de petrol ceea ce denotă legătura dintre geneza lor și zăcămintele de țiței, fapt confirmat și mai concludent de pădurea de sonde din imediata apropiere a Pîclelor Mari.

După cca. un ceas petrecut la Pîclele Mari, în preajma orei 17 este bine ca grupul de excursioniști să se întoarcă pentru a ajunge în aceeași zi la Ploiești, iar apoi eventual la București (plecînd din Ploiești cu trenul de la ora 21). În felul acesta, după o zi plină de impresii, și trebuie să recunoaștem destul de obositoare, o masă bună și un somn sănătos vor contribui la refacerea forțelor consumate de membrii excursiei efectuate la Vulcanii noroioși din Regiunea Ploiești. Iar atunci cînd efectele oboselii se vor risipi, cînd impresiile acumulate în viteză vor începe să se așeze alături de cele de prin alte regiuni adunate, am vrea să credem că impresiile produse de meleagurile noastre ploieștene nu vor ocupa chiar cel din urmă loc !

ITINERARII PENTRU EXCURSII ȘCOLARE ÎN JURUL SIBIULUI

SCHULER RICHARD, prof., Sibiu

Amploarea pe care au luat-o excursiile și drumețiile în ultimii ani au determinat un interes crescînd din partea cadrelor didactice, pentru întocmirea unor itinerarii cît mai frumoase și utile pentru elevi.

Rîndurile de față vin să aducă o mică contribuție în această direcție. Înainte însă de a trece la discutarea itinerariilor ne permitem să facem cîteva observații de ordin general pe marginea acestei probleme.

Una din cerințele de bază ale pedagogiei este : „de la apropiat la depărtat, de la simplu la complex...". Este firesc ca această credință să se refere și la organizarea excursiilor. Prin urmare credem că este necesar ca înainte de a se întreprinde excursii de amploare mai mare, elevii respectivi să-și cunoască *temeinic* împrejurimile localității natale. O ieșire de o zi și la o distanță de 15—20 km poate avea un randament instructiv-educativ mai mare decît a unei excursii scumpe și de lungă durată.

Pe această linie, cu elevii școlilor din Sibiu se pot organiza excursii în orizontul local, făcînd cunoscute localitățile Cisnădie, Tălmaciu, Ocna-Sibiului și Avrig, localități situate la 15—20 km de Sibiu, fiecare din ele importante din punct de vedere istoric, economic sau turistic.

În cele ce urmează vom descrie cîteva itinerarii, care pe de o parte cuprind acele localități despre care a fost vorba mai înainte și dovedesc importanța lor și pe de altă parte ele cuprind și distanțe de parcurs pe jos, contribuind în felul acesta la călirea elevilor.

Traseele descrise prezintă interes pentru următoarele categorii de elevi :

— pentru elevii din orașul și raionul Sibiu considerăm parcurgerea acestor itinerarii ca un fel de „barem", necesar ca pregătire pentru alte excursii mai lungi ;

— grupele de excursioniști care sosesc la Sibiu din direcția Brașov sau Piatra Olt, care vor putea vedea din tren o parte din cele descrise, sau vor acorda chiar cîteva ore pentru a vizita obiectivele descrise ;

— în sfîrșit pentru grupele de elevi venite pentru 1—2 zile sau chiar pentru un timp mai îndelungat la Sibiu (tabere de pionieri), care vor putea efectua cu ușurință unele din deplasările descrise.

Cele 4 itinerarii, pornind din Sibiu se termină în următoarele localități :

1. *AVRIG* este o comună situată pe valea Oltului la o distanță de 25 km pe șosea și 33 km cu trenul de la Sibiu. De aici se deschide o perspectivă minunată asupra Munților Făgăraș, recunoscîndu-se vîrful Surul (primul vîrf „înalt" începînd din vest), vîrful Negoiul și altele.

Avrig este comuna natală a lui Gheorghe Lazăr (1779—1823), făuritorul primei școli în care toate obiectele de studiu erau predate în limba romînă. În amintirea acestui mare dascăl există o placă comemorativă pe casa natală și un bust realizat de sculptorul C. Medrea.

La capătul sudic al comunei există o fabrică de sticlă care, cu toate că nu este prea mare, ne oferă ocazia să studiem tehnologia sticlei. Principalele produse

sînt borcane, globuri de lampă din sticlă opal şi pahare de diferite tipuri. Aşezarea fabricii de la Avrig, precum şi a „glăjăriilor" (între timp lichidate) de la Cîrţa, Porumbac etc. se explică prin prezenţa lemnelor pentru combustibil şi obţinerea uşoară a potasei din cenuşă de lemn. În anii regimului de democraţie populară s-a introdus gazul metan şi s-au adus importante modernizări şi îmbunătăţiri în procesul de producţie. Într-o vizită de 1,1/2—2 ore putem urmări principalele faze ale producţiei : prepararea amestecului, topirea, prelucrarea, răcirea, tăierea,

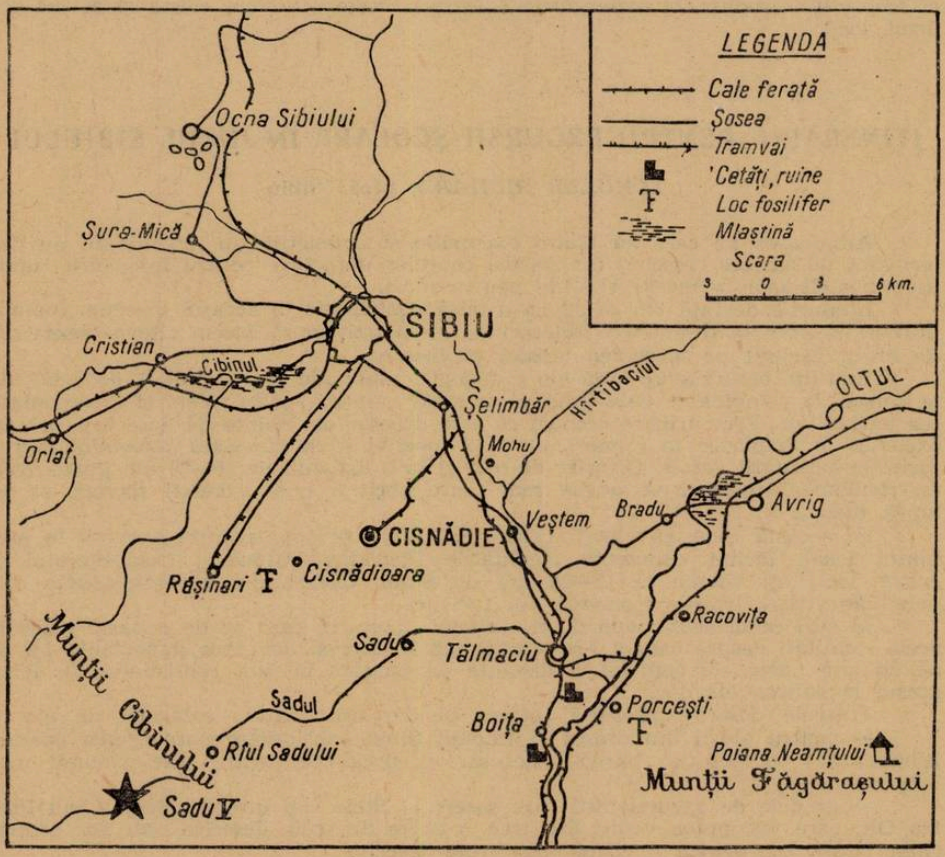


Fig. 1. Itinerarii de excursii în jurul Sibiului.

şlefuirea şi pictarea. Mai ales ultimele două secţii sînt din cele mai moderne din ţară.

La marginea sudvestică a comunei există nişte mlaştini de turbă (turbării), care prezintă un deosebit interes pentru studiul botanicii. Cantitatea de turbă cuprinsă aici a fost evaluată la circa 200.000 m^3. Aici găsim o serie de plante caracteristice mlaştinilor de turbă ca de ex. : *muşchiul de turbă (Sphagnum sp.), roua cerului,* planta insectivoră *(Drosera), trei fraţi* sau *trifoi de lac (Menyanthes trifoliata), buzdugan* sau *capul ariciului (Sparganium sp.), lînărică (Eriophorum sp.), pipirig (Juncus sp.), stînjenel galben (Iris pseudacorus), feriga de mlaştină (Dryopteris thelypteris),* diferite specii de *rogoz (Carex sp.)* şi multe altele.

La Avrig mai există un sanatoriu TBC, situat într-un frumos parc cu multe specii de arbori ornamentali.

Pentru grupe de excursioniști care dispun de mașină recomandăm drumul Avrig-cabana Poiana Neamțului (fig. 2) (16 km șosea accesibilă pentru orice mașină). Aici găsim o sălbatică vale de munte cu floră subalpină. În imediata apropiere a cabanei găsim diferite specii de *brădișor (Lycopodium sp.),* diferite ferigi ca *Blechnum sp., Struthiopteris sp., Polypodium sp.,* mușchi etc.

Această cabană poate să fie punct de plecare pentru o ascensiune la cabana Bărcaciu (fig. 3) (2 ore) și de aici în 3 ore la lacul Avrigului. Acest lac este situat la o altitudine de 2011 m și este un lac tipic glaciar. În drum pînă la el se pot observa terasele și morenele foștilor ghețari, iar flora întîlnită este flora alpină cu *Pinus montana, Juniperus nana, Rhododendron sp.* etc.

Tot de la Bărcaciu, în 2 ore de mers ajungem la hotelul alpin „Negoiul".

Tot traseul descris pînă aici se poate realiza în 3 zile, cu condiția ca să fie asigurat transportul Avrig—Poiana Neamțului.

2. *TĂLMACIUL* este situat la sud de Sibiu la o distanță de 18 km (șosea asfaltată sau tren). O excursie de o zi în acest loc ne oferă variate obiective.

Fabrica „Firu Roșu" este una din cele mai bine utilate fabrici deață din țară. Vizitarea ei lasă impresii profunde asupra elevilor. Tot aici putem vizita o fabrică de cherestea, care prelucrează lemnele aduse din valea Sadului.

Ieșind din comună pe șoseaua care duce la Rîmnicu Vîlcea, după 20 de minute de mers ajungem la ruinele unei cetăți medievale, construită în anul 1370. Pe dealul cetății există o stațiune meteorologică care poate fi vizitată și tot de aici se pot explica o serie de noțiuni de geografie. Spre sud se văd Munții Făgăraș cu vîrfuri stîncoase, iar mai spre vest vedem Munții Cibin cu culmi mai domoale.

Fig. 2. Cabana „Poiana neamțului".

Între aceste două masive muntoase Oltul și-a săpat valea — pasul Turnu Roșu. Denumirea aceasta provine de la un turn vechi, care se află în incinta casei de copii de la Boița, situată la 3 km de cetatea Tălmaciului (fig. 4).

Spre est de Tălmaciu se întinde Țara Oltului, iar spre nord se vede Sibiul și comunele Șelimbăr, Veștem și altele. Atît dealul cetății, cît și cel care însoțește Cibinul între Tălmaciu și stația Podul Olt este format din conglomerat.

În timpul primăverii, pe cetate găsim cele mai frecvente flori de primăvară *(Anemone nemorosa, Hepatica triloba, Pulsatilla montana)* (fig. 5).

Pornind din Tălmaciu se mai pot realiza următoarele deplasări :

a) la 7 km cu trenul (pe linia Sibiu—Piatra Olt) este stația Turnu Roșu, pe lîngă comuna Porcești. La Porcești se poate ajunge și pe jos de la Tălmaciu în timp de 1,1/2 oră. În acest caz Oltul se trece cu un bac. La Porcești există un punct fosilifer de mare importanță. El cuprinde o serie de fosile din eocen, dintre care mai ales numuliți, gasteropode, lamellibranchiate și dinți de rechini. Calcarele fosilifere se găsesc la marginea de sud a comunei și sînt declarate monument al naturii.

b) Cu mașina se poate vizita de la Tălmaciu hidrocentrala și barajul Sadu V, situate la circa 35 km spre vest de Tălmaciu. Pînă acolo se trece prin comuna Sadu (se poate vizita fabrica de bere), pe lîngă centralele electrice I și II, prin

comuna Rîul Sadului şi apoi printr-o pitorească vale de munte. Barajul este o realizare măreaţă a tehnicii noastre. Pe lîngă lac este cabana „Gîtul Berbecului". De aici în circa 3 ore se poate ajunge pe jos la Păltiniş.

3. CISNĂDIA se află la 12 km spre sud-vest de Sibiu. Aici se poate ajunge cu maşini de călători (curse), care pleacă din oră în oră de la Sibiu. Cisnădia este

Fig. 3. În faţa cabanei „Bîrcaciu".

renumită pentru fabricile de covoare, de pături şi de mătase. Vizitarea acestor fabrici este foarte instructivă şi arată avîntul pe care l-au luat aceste fabrici după naţionalizare, ele fiind înainte nişte întreprinderi mici, cu condiţii vitrege de muncă. În centrul oraşului este un castel medieval bine păstrat şi demn de vizitat. La Cisnădie există o Gospodărie Agricolă de Stat cu mai multe sectoare, dintre care citäm pe cel pomicol, ca şi ferma de păsări.

Fig. 4. Priveliştе de pe cetatea Tălmaciului spre vest.

Excursia la Cisnădie o organizăm sub formă de drumeţie. După vizitarea unei fabrici şi a fermei de păsări ne deplasăm spre vest, unde după 3 km de mers prin livezi de pomi ajungem la Cisnădioara, un sat cu o aşezare deosebit de pitorească, străjuit de o cetate foarte veche (construită în secolul al XIII-lea) situată pe un deal format din gnais. De pe deal se vede foarte bine Cisnădia, Sibiul, Munţii Făgăraşului etc. Urmărind circa 800 de metri spre vest pîrîul care aduce apa la bazin se ajunge la o stîncă în formă de ciupercă. Această stîncă conţine fosile cretacice (hipuriţi) şi este declarată monument al naturii (fig. 6).

Fig. 5. Dediţei (Pulsatilla montana)

Cisnădioara este renumită pentru cireşile cultivate aici, precum şi pentru industria casnică al cărei produs sînt diferite articole împletite din paie : pălării, genţi etc.

De la Cisnădioara ne putem întoarce la Sibiu pe două căi :

a) Ieşind din sat la cimitir, după un drum plăcut în umbra cireşilor, în 45 minute ajungem la Răşinari unde este capul liniei de tramvai care circulă din 30 în 30 minute şi ne aduce în 40 de minute pînă în centrul Sibiului. Desigur că mai întîi vom vizita comuna Răşinari, unde vom întîlni specificul mărginean în construcţia caselor, în port şi grai. Pentru grupe de elevi care se ocupă îndeosebi cu geologia recomandăm o plimbare de 5—6 ore prin Munţii Răşinarului, unde vor putea găsi un adevărat „muzeu" petrografic, cuprinzînd şisturi cristaline, pegmatite, serpentin, azbest, marmoră etc.

b) Folosind şoseaua Cisnădioara-Sibiu putem ajunge într-o oră de mers la fabrica „Dumbrava" (unde este o staţie de tramvai pe traseul Răşinari-Sibiu) şi de aici în 30 minute la Grădina zoologică din Dumbravă. Tot drumul este umbros, ducînd prin frumoase păduri de stejar.

Pe baza unei planificări precise, tot itinerariul descris mai sus (Sibiu-Cisnădie-Cisnădioara-Răşinari) se poate realiza într-o zi, bine înţeles fără a putea studia cu toate detaliile obiectivele amintite.

4. OCNA SIBIULUI, situată la circa 10 km spre nord de Sibiu ne oferă posibilitatea să cunoaştem acele lacuri helioterme care, prin acumularea căldurii soarelui ajung să se încălzească la 40—45° în timpul verii. Fenomenul se datoreşte concentraţiei ridicate în sare a apei (20%) şi este un fenomen foarte rar, aşa încît

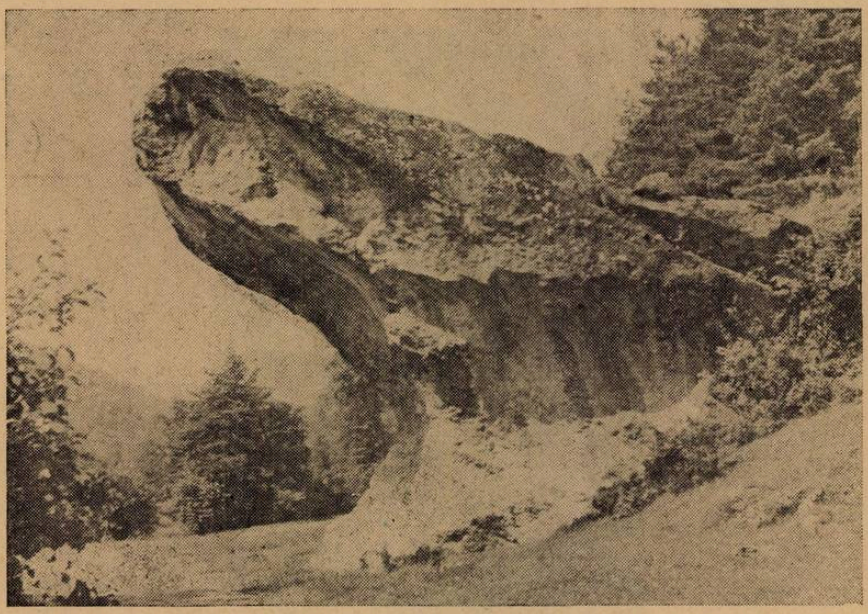


Fig. 6. Conglomeratul cu hipuriţi de la Cisnădioara.

aceste lacuri au fost declarate monumente ale naturii. Lacurile s-au format în urma prăbuşirii unor saline. În jurul lor găsim halofitele *Salicornia, Suaeda, Statice* şi altele.

Efectul curativ al apei sărate, precum şi al nămolului bogat în iod, a dus la dezvoltarea băilor care, mai ales în ultimii ani au luat un avînt deosebit. Sibienii, începînd din luna mai frecventează în mare număr lacurile din afara comunei. În jurul acestor lacuri găsim în multe locuri cioburi de vase din antichitate.

La Ocna Sibiului ajungem fie cu trenul în 20 de minute, fie cu autobuzul în 30 de minute, trecînd prin comuna Şura Mică, unde putem vedea o pepinieră foarte vastă.

Cu aceste cîteva itinerarii desigur că nu am epuizat posibilităţile turistice ale Sibiului, dar am ales acele trasee, care prin varietatea obiectivelor atinse asigură un permanent interes din partea elevilor şi care totodată ne pun într-un contact intim cu natura, lucru care constituie pentru profesorii de ştiinţe naturale şi geografie cel mai valoros „material didactic".

Informații

■ *Legumicultură în zona zăpezilor veșnice din Kirghizia.* Chimiștii kirghizi au obținut un îngrășământ chimic, bazat pe un cărbune degradat care conține 80% acid humic și la care s-a adăugat 10% superfosfat. Acest amestec a fost umezit cu apă amoniacală. Noul îngrășământ accelerează coacerea legumelor cu 8—12 zile, ceea ce este suficient pentru a face posibilă cultivarea roșiilor în Munții Tian-Șan la o altitudine de peste 2.000 m, în apropierea zăpezilor veșnice.

Experiențele au arătat că acest îngrășământ, a cărui acțiune durează 2—3 ani, poate fi folosit de asemenea cu succes atît în cultura bumbacului, accelerînd coacerea cu mai mult de o săptămînă, cît și în cultura porumbului, care astfel ajunge la maturitate cu 5—6 zile mai devreme.

Rezervele de cărbune degradat din Kirghizia, care se găsește în stratele de la suprafață, sînt evaluate la peste 6 milioane tone.

■ Mult timp s-a crezut că păsările au metabolismul cel mai ridicat. Cercetările recente efectuate asupra biologiei unor mamifere mici au dovedit că chițcanii (dintre mamiferele insectivore) au viteza respirației 800 pe un minut, iar inima pulsează sîngele cu 1.320 de bătăi pe minut, ceea ce depășește pe acele de la păsări.

De asemenea, s-a constatat că aceste animale suportă și temperaturi foarte scăzute, pînă la — 50°, lucru care necesită și o cantitate de hrană ridicată. Chițcanul comun consumă la o temperatură de 17°, 150% mai multă hrană decît greutatea corpului.

■ Datorită faptului că lipsa de apă în pustiurile Libiei a produs în ultimul timp moartea multor oameni, o serie de cercetători a întreprins unele acțiuni pentru înlăturarea acestui pericol. Astfel, cercetătorul *J. Billinghan*, experimentînd cu extractul hemolimfatic al moluștei *Eremia ehrembergi*, a reușit ca timp de 5 zile, interval în care omul aflat în condițiile pustiurilor ar fi murit, să înlocuiască apa cu acest extract. Extractul n-a avut efecte dăunătoare organismului omenesc.

■ În ultimul timp, în scopul extinderii și perfecționării cercetărilor oceanologice submarine s-au construit diferite sisteme de scufundare și menținere sub apă a omului. Anul trecut, lîngă Nissa, un grup de ingineri a terminat planul și a început montarea unui turn de oțel cu o lungime de 60 m și o greutate de 250 tone. După terminarea lucrărilor turnul va fi scufundat în mare, în așa fel încît o porțiune de 10 metri va fi deasupra apei. Aici se vor desfășura lucrările legate de transportul personalului și materialelor cu ajutorul unui elicopter. Restul de 50 de metri va fi sub apă. În mijlocul turnului, pe porțiunea de sub apă, vor fi instalate laboratoare de oceanologie, prevăzute cu ferestre, care vor putea face posibile observațiile la o adîncime de 20 m. Transportul și circulația în interiorul turnului se va face cu ajutorul unor ascensoare.

■ În mod normal șoarecii mor sub apă într-un minut. În urma experiențelor făcute la Universitatea din Leiden s-a constatat că atunci cînd apa este saturată în oxigen aceștia pot trăi și 40 minute. De asemenea, s-a constatat că atunci cînd animalele anesteziate au fost introduse și ținute sub apă, ele au rezistat 2 ore și 25 de minute. Acest lucru se explică prin faptul că în asemenea cazuri toate procesele legate de metabolism sînt foarte lente și deci și consumul de oxigen este foarte redus.

■ Un scafandru belgian a stat 26 de ore sub apă la o adîncime de 60 m, și apoi încă trei zile fără întrerupere, la o adîncime mai mică. În acest timp el a stat într-o cameră unde avea posibilitatea de a mînca, dormi și lucra. Această încercare este apreciată ca primul pas pentru cucerirea adîncimilor, mai ales că în tot timpul experienței el a respirat oxigen amestecat cu heliu, înlăturînd astfel apariția unor perturbații legate de acumularea gazelor în urma respirației.

■ Nu de mult a fost demonstrată în mod experimental existența la *Noctuidae* a unor organe speciale pentru recepționarea ultrasunetelor emise de dușmanii naturali și în primul rînd de lilieci. Cu acest prilej s-a constatat că între ultimul segment al corpului și primul segment al toracelui există două organe timpanice care recepționează ultrasunetul între 3—100 kgc, dar nu deosebesc deloc tonalitatea acestora. În timpul experienței un fluture a recepționat ultrasunetele emise de un liliac care a zburat la 6 m înălțime și la 30 m distanță. Ultrasunetele sînt recepționate în mod diferit de timpanul stîng sau drept, dînd astfel posibilitatea de a determina și direcția din care vin. Recepționînd ultrasunetul fluturele se lasă în jos și se ascunde imediat.

■ Pînă în prezent conservarea produselor se făcea la o presiune atmosferică de 10^{-4}mm. În ceea ce privește spațiul cosmic se știa că presiunea coboară pînă la 10^{-16}, însă nu se știa dacă microorganismele rezistă la asemenea tensiune scăzută. În urma cercetărilor asupra diferitelor microorganisme s-a dovedit că sporii și celulele vegetative ale lui *Bacillus subtilis* și *Aspergillus fumigatus*, au supraviețuit timp de 5 zile la o presiune foarte ridicată ($3{,}6.10^{-10}$), precum și la o presiune foarte scăzută, lucru care dovedește că în timpul zborului spre Lună (5 zile) microorganismele din nava cosmică nu vor fi distruse din cauza presiunii.

■ *Grădina botanică a Institutului Unional de plante medicinale și aromatice.* Creată în 1951, printr-o hotărîre a Consiliului de Miniștri al U.R.S.S., Grădina botanică a Institutului Unional de Plante Medicinale și Aromatice (V.I.L.A.R.), situată lîngă Moscova, constituie principala bază de identificare de noi produse medicamentoase de origină vegetală și de introducere în cultură de noi plante medicinale.

Grădina este alcătuită după principiul botanico-geografic și cuprinde, pe secții, pe o suprafață de 45 hectare, reprezentanții cei mai valoroși (oficinali sau din medicina populară) ai florei de plante medicinale a Europei, Asiei și Americii — în total circa 3.000 specii. De asemenea, au fost organizate separat: o secție de plante oficinale, grupate după natura acțiunii lor terapeutice și o secție de plante medicinale, cultivate în condiții de sere. Această organizare prezintă o însemnătate științifică și pedagogică evidentă.

În laboratoarele, serele, pepiniera și cîmpurile de înmulțire ale grădinii, munca se duce într-o strînsă colaborare și vizează particularitățile ecologice și biologice ale speciilor dovedite de perspectivă și care sînt luate în studiu complex, precizarea conținutului lor în principii active și a acțiunii lor farmacologice, stabilirea metodelor celor mai adecvate de cultură etc.

Fondul botanic al Grădinii se îmbogățește necontenit prin schimburi intense de materiale cu grădinile bota-

Recenzii

MANTEIFEL P. A.: **„ÎNSEMNĂRILE UNUI NATURALIST"** Editura Didactică și Pedagogică, București, 1962.

Volumul apărut de curînd, reprezintă traducerea din limba rusă a cărții, întitulată identic, a cunoscutului naturalist sovietic P. A. Manteifel, editată în anul 1961 la Moscova. După cum menționează însuși autorul, în prefața cărții, acest volum de „însemnări" constituie oarecum o continuare a relatărilor apărute pentru prima dată în 1937, sub denumirea „Povestirile unui naturalist".

Volumul pe care-l prezentăm cuprinde un număr apreciabil (peste 75) de scurte povestiri și relatări deosebit de interesante, despre viața animalelor din cele mai diferite grupe — mai cu seamă vertebrate — începînd cu peștii și terminînd cu mamiferele. Un număr relativ restrîns de povestiri și relatări se referă la viața și obiceiurile unor animale nevertebrate. După cum rezultă din prefața cărții, povestirile și relatările autorului se bazează pe observații și cercetări personale, efectuate asupra animalelor care trăiesc libere sau în captivitate, precum și pe diferite fapte comunicate de numeroșii săi elevi. Aceste observații au fost, după cum remarcă autorul, mi-

nuțios verificate, în cele mai multe cazuri în practica gospodăriilor vînătorești, în rezervațiile naturale și în fermele de creștere a animalelor cu blănuri prețioase, sau cu prilejul aclimatizării lor.

Prefața volumului este precedată de o notă biografică semnată de *E. I. Seresevskii*, purtînd titlul *P. A. Manteifel — „Om de știință, învățător și prieten"*. În această notă ne este prezentată pe scurt activitatea multilaterală și personalitatea autorului „Însemnărilor", căruia pentru bogata activitate științifică, pedagogică și socială, i-a fost decernat titlul de laureat al Premiului Lenin, iar în anul 1959 acela de „Om de știință emerit".

Partea cea mai importantă a însemnărilor și povestirilor — *Uliul, Eretele, Pajura mare, Lupii, Urșii din pădurile rîului Kan, Ariciul, Din viața tigrilor, Cîrtița, și „conservele de viermi", Pelicanii, Cuiburi pe pămînt, Peștii răpitori și puii lor, Moscul și „cetatea", Soarta ursului alb, Soborul focilor din Groenlanda, în Marea Albă* și altele — cuprind observații interesante cu privire la diferite aspecte din biologia și obiceiurile peștilor, reptilelor, păsărilor și mamiferelor, în condiții naturale. O serie de alte „însemnări", cum sînt cele intitulate: *Studiul samurului, Puii orbi, Laptele care întîrzie să vină, Flamingii și cuiburile lor, Așa numiții „excitanți externi", Viața puilor de rață, Puișorii de lișiță, Insolații, Poftă de lup, Saliva corului mic, Culoarea păsărilor care mănîncă banane* și alte cîteva, cuprind numeroase observații și cercetări, efectuate asupra animalelor, vieții și comportamentului lor în condiții de captivitate. Acestea au fost efectuate mai cu seamă asupra păsărilor și mamiferelor din volierele grădinii zoologice din Moscova, unde autorul și-a dus activitatea peste un deceniu, în calitate de director științific adjunct.

O ultimă categorie din „însemnările" volumului se referă la întîmplări legate de vînătoarea și pescuitul unor animale, sau la unele întîmplări ieșite din comun, trăite de autor în cursul activității sale la grădina zoologică din Moscova. La acestea se adaugă cele menționate cu privire la aspecte din viața și obiceiurile unor animale nevertebrate, mai cu seamă insecte.

Deși scrise într-o formă ușoară și plăcută, accesibilă cititorilor de toate categoriile, „însemnările" din acest volum sînt deosebit de instructive pentru naturaliști și profesorii de șt. naturale, multe dintre ele avînd importanță și pentru vînători. Cu toate că majoritatea lor nu depășesc o pagină jumătate-două, ele sînt foarte cuprinzătoare, surprinzînd prin finețea observațiilor și priceperea de a reda noul. Toate însemnările și povestirile sînt întregite de o bogată ilustrație, care redă animalele și momentele caracteristice ale vieții lor.

M. PAPADOPOL, București

Calendar

DIN VIAȚA ȘI OPERELE MARELUI BIOLOG RUS M. S. WORONIN (1838—1903)

De curînd, a fost comemorat la Academia de Științe din Moscova marele biolog, *Mihail Stepanovici Woronin*.

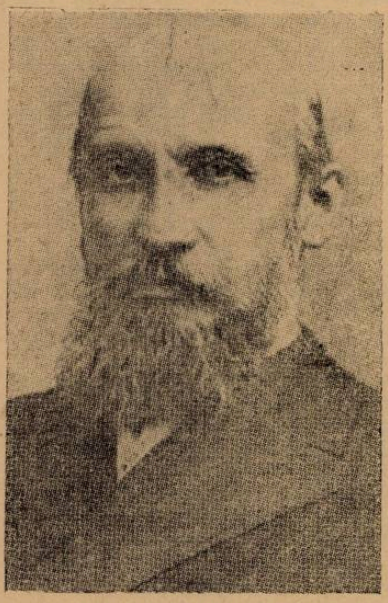
M. S. Woronin s-a născut la 21 iulie 1838, în orașul Petersburg, unde a absolvit cursurile Facultății de Științe Naturale. Aici l-a avut ca profesor pe renumitul botanist *L. S. Țenkovski*, care a avut o influență foarte mare asupra pregătirii sale în domeniul microorganismelor. După absolvirea universității (1858), Woronin pleacă în străinătate la Heidelberg și ulterior la Strasburg pentru a se specializa în algologie și micologie. În acest timp se împrietenește cu *Anton de Bary*, unul dintre colegii săi cei mai eminenți, cu care a colaborat pînă la sfîrșitul vieții sale.

La început a lucrat mai mult în domeniul algologiei, studiind genurile *Acetabularia, Espera* și *Waucheria*. Curînd descoperă o specie nouă între alge, pe care o descrie dîndu-i numele bunului său prieten, *Vaucheria de Baryanum*.

După reîntoarcerea sa în Rusia a fost numit docent universitar la Petersburg, iar în anul 1873 a devenit profesor titular la catedra de micologie pentru studenții medicinești. Datorită calităților sale didactice și a talentului deosebit pentru ți-

nerea cursurilor, studenții îl iubeau foarte mult. Din inițiativa lui a luat ființă „Cercul tinerilor botaniști", prin care a reușit să unească o bună parte din studențimea silitoare de la facultățile de științe naturale, medicină, agronomie și silvicultură. Acest cerc a jucat un rol important în Rusia. Aici au activat naturaliști eminenți ca *Ivanovski, Kostîcev, Richter, Sukaciev* etc.

În anul 1874 primește titlul de *Doctor honoris causa*, iar în 1884 a fost ales membru corespondent al Academiei de Științe. După încă patru ani de activitate științifică ajunge membru titular al Academiei, ocupînd și funcția de șef al secției de plante cu spori în care se cuprinde și Fitopatologia.



M. S. Woronin

Ca om de știință, Woronin s-a impus prin claritatea și precizia cu care trata problemele, apoi prin descoperirile sale extrem de importante, atît din punct de vedere științific, cît și practic. Pe această linie profesorul *M. S. Dunin* de la Moscova la caracterizat admirabil în fraza : *„stilul de muncă woronian" constă în verificarea repetată a materialului documentar științific înainte de publicare.* Într-adevăr Woronin avea obiceiul ca înainte de a descrie o specie nouă să colecteze cît mai multe exemplare, uneori cîteva mii și din cît mai multe localități sau chiar și din alte țări, făcînd un studiu de comparație cu cel indigen. De aceea toate lucrările lui Woronin erau atît de exacte încît i-a uimit pe toți micologii din lume, care aveau față de el o admirație deosebită. Cu ocazia congreselor sau a conferințelor, comunicările lui Woronin erau atît de magistral prezentate, încît foarte mulți specialiști din diferite țări au încercat să-l imite în stilul său de muncă. Acest lucru a fost menționat și de renumitul botanist rus *S. G. Navașin* în lucrarea sa autobiografică (1928).

M. S. Woronin nu se mulțumea doar cu cercetarea teoretică a problemelor, ci urmărea întotdeauna rezolvarea practică, legătura cu economia, fiind inspirat din lucrările lui Marx și Engels pe care le studia cu mult interes. El urmărea problemele economice legate de Reforma agrară din Rusia în anul 1861, cauza crizelor din Anglia și Franța, foametea din Germania și Anglia, din cauza lipsei de cartofi, care au suferit pe atunci de mană, provocată de *Phytophthora infestans*. Pe vremea aceea culturile de floarea-soarelui din Rusia au suferit în mare măsură din cauza atacului produs de rugină, boală pe care Woronin o luase în studiu. De asemenea, în condițiile de climă ale regiunilor învecinate cu orașul Petersburg (Leningradul de astăzi) cultura verzei era deseori atacată pînă la compromiterea totală de boala cunoscută sub numele de „hernia verzei". În anul 1877 Woronin și-a încheiat crecetările sale în legătură cu această boală, descoperind agentul patogen, *Plasmodiophora brasicae* Woron., precum și metodele de combatere.

M. S. Voronin a elaborat un număr de 124 lucrări științifice, cele mai multe în domeniul micologiei și a fitopatologiei, iar cîteva de algologie, botanică și microbiologie. Toate lucrările sale sînt atît de precis executate, încît nu au putut să fie modificate pînă în prezent și servesc și astăzi ca material documentar extrem de prețios. Dintre acestea menționăm pe scurt conținutul și valoarea științifică a celor mai importante, după cum urmează :

1) *„Polimorfismul organelor de reproducere ale ciupercilor din grupa Pirenomycetas"* — publicată la Petersburg în anul 1866.

În această lucrare prezintă documente extrem de importante privind legătura dintre formele de înmulțire asexuată sau conidiană, cu cele sexuate, caracteristice ascomicetelor pirenomicetale. Pentru prima dată dă explicații științifice despre modul de formare a conidiilor, în funcție de condițiile de mediu și substrat. Tot

aici clarifică definitiv formarea corpurilor fructifere la ciupercile din genurile *Erysiphe, Pleospora, Cucurbitaria, Dothidea, Agleospora, Cryptospora, Plevrostoma* şi *Calosphaeria.*

2) *„Cercetări asupra dezvoltării ruginei la floarea-soarelui"* publicată în rerevista germană Botanische Zeitung nr. 38 şi 39 din anul 1872. În această lucrare Woronin rezolvă definitiv disputa existentă cu privire la sistematica şi biologia ciupercii *Puccinia helianthi,* agentul patogen al ruginii la floarea-soarelui. Problema a fost luată în studiu de autor pentru motivul că floarea-soarelui prezintă o importanţă economică deosebită pentru asigurarea uleiului necesar populaţiei. Din cauza boalei frunzele se veştejeau, iar plantele bolnave nu produceau aproape de loc seminţe şi fructe, ba adesea se uscau în întregime. Între anii 1840—1872 rugina la floarea-soarelui a produs ravagii în Rusia. Woronin a rezolvat ştiinţific problema şi a dat indicaţii asupra metodei de combatere a boalei.

3) *„Plasmodiophora brassicae, agentul patogen al herniei la varză",* Editată la Petersburg în anul 1877.

Această boală a produs timp de peste 70 de ani pagube foarte mari în regiunile nordice ale Rusiei, încît s-a publicat un concurs pentru premierea celei mai bune lucrări prin care se rezolvă cunoaşterea şi combaterea acestei calamităţi. Concursul a fost fixat pentru data de 1 ianuarie 1873, însă deoarece nu s-a prezentat nimeni s-a amînat pentru anul 1875 şi din aceleaşi motive, pentru 1877. În acest interval de timp Woronin a luat în studiu această boală şi descoperă agentul patogen căruia îi dă numele de *Plasmodiophora brascicae.* Lucrarea a fost expusă cu o măestrie deosebită încît Woronin a fost aclamat şi premiat de Academia de Ştiinţe.

4) *„Cercetări asupra ciupercilor Ustilaginale"* — publicată la Frankfurt a Mein, în anul 1881. Cuprinde un studiu de diagnosticare a principalelor genuri de de Ustilaginale, ca de ex : *Tuburcinia, Thecamphora, Sorosporium* etc. În cadrul acestor genuri se face un studiu admirabil asupra cîtorva specii — ilustrate cu figuri foarte reuşite. Ceea ce ridică şi mai mult valoarea ştiinţifică a lucrării este reprezentarea stadiilor evolutive ale modului de sporulaţie la aceste ciuperci, care stau şi azi la baza lucrărilor despre acest grup de ciuperci. În ultima parte autorul redă o cheie originală pentru determinarea genurilor de Ustilaginale.

5) *„Despre Sclerotinia cinerea* şi *Sclerotinia fructigena"* — publicată la Petersburg, în anul 1900.

În această lucrare amplă şi admirabil documentată, Woronin descrie cele două specii de ciuperci parazite, care produc de multă vreme pagube însemnate în livezile de pomi fructiferi. Problemele de morfologie, fiziologie şi biologie au fost aici elucidate complet şi servesc astăzi ca lucrări de bază, fiind de mare importanţă practică în sprijinul producţiei.

La 20 februarie 1903 se stinge din viaţă marele biolog, dar lucrările sale vor rămîne pentru omenirea întreagă un tezaur atît de preţios, încît vor servi încă multă vreme ca lucrări de bază în domeniul micologiei şi fitopatologiei.

ALEXANDRU NEGRU, Bucureşti

ANA M. PAUCĂ
1907—1963

La 24.III.a.c. s-a stins în plină activitate profesională şi ştiinţifică Ana Paucă, conferenţiar universitar la catedra de Botanică a Facultăţii de Ştiinţe din Bucureşti.

Ana Paucă s-a născut la 4 martie 1907 în Bucureşti. Tatăl său, cunoscutul botanist Zaharia Panţu i-a insuflat de timpuriu dragostea pentru cercetarea plantelor, după cum singură recunoaşte în unul din memoriile sale: „Chiar ca elevă în ultima clasă de liceu adunam, presam şi determinam plantele colectate în numeroasele excursii în care am însoţit pe tatăl meu". Deci, şi-a început ucenicia la unul dintre cei mai încercaţi meşteri în ale botanicii.

Ana M. Paucă

În anul 1931 îşi ia licenţa în ştiinţe naturale cu calificativul „foarte bine" şi termină totodată seminarul pedagogic. Este numită *preparator* la Institutul Botanic din Bucureşti şi — cu aceeaşi pornire — continuă să studieze plantele.

După ce se căsătoreşte cu geologul M. Paucă, cu care lucrează împreună — mai ales în Munţii Apuseni — se orientează tot mai mult spre cercetările geobotanice. Datorită activităţii conştiincioase, cinstite şi susţinute se bucură de sfatul şi sprijinul prof. Traian Săvulescu, care o recomandă pentru specializare la Staţiunea Internaţională de Geobotanică Mediteraneeană şi Alpină de la Montpellier. La 20 martie 1937, pleacă la Montpellier unde stă două luni. În toamnă (1937) mai face o călătorie de studii la aceeaşi staţiune.

În februarie 1941 îşi susţine teza de doctorat şi obţine titlul de doctor în ştiinţe naturale cu nota „foarte bine cu distincţie". La 2 aprilie 1942 dă definitivatul şi este numită *asistent universitar*. În acest timp desfăşoară o muncă intensă la aranjarea ierbarului Institutului Botanic pe care-l îmbogăţeşte cu numeroase specii din ţară şi străinătate, colaborează cu multă sîrguinţă la editarea colecţiei „Flora Romaniae Exiccata" etc.

Curînd (1.XI.1944) este avansată la titlul de *şef de lucrări*, la acelaşi institut. Sarcina principală ce-i revine în această calitate este refacerea ierbarului institutului distrus de bombardament.

La 1.I.1949, este numită ca *profesor suplimentar* la catedra de botanică agricolă şi ecologică de la Facultatea de agrotehnică a Institutului agronomic din Bucureşti. În acest timp continuă să deţină şi funcţia de şef de lucrări la Institutul botanic. La Institutul agronomic litografiază cursul pe care-l preda. Din 1949 face parte din colectivul de redactare al celei mai grandioase opere de botanică de la noi „Flora R.P.R." ca cercetător ştiinţific principal. În această calitate prelucrează cu multă prestanţă ştiinţifică familiile *Orchidaceae, Plantaginaceae, Rubiaceae, Acanthaceae, Adoxaceae, Anacardiaceae, Scrophulariaceae* (parţial).

În anul 1953, Ana Paucă este numită conferenţiar universitar la catedra de botanică a Facultăţii de biologie de la Universitatea din Bucureşti, unde deţine această funcţie pînă în ultima clipă a vieţii.

Cursurile sale bine documentate, caracterizate printr-o deosebită bogăţie de fapte, au avut menirea să formeze numeroşi specialişti, să deschidă drumul spre o activitate vie multor tineri. Felul în care au fost alcătuite şi expuse cursurile, a atras mulţi studenţi spre geobotanică. În anul şcolar 1956—1957 ia fiinţă un cerc ştiinţific studenţesc de geobotanică, condus cu dibăcie de Ana Paucă, în care încep

să lucreze şi să se formeze un număr însemnat de studenţi. De asemenea, Ana Paucă devine conducătorul ştiinţific al lucrărilor de aspirantură cu subiecte de geobotanică, cît şi a lucrărilor de diplomă, numeroase la număr.

Fiind membră a Societăţii noastre este aleasă în Comitetul Secţiei de botanică din Bucureşti. A dus o activitate bogată în cadrul secţiei, aducînd un aport deosebit în ceea ce priveşte îndrumarea profesorilor spre cercetarea ştiinţifică şi perfecţionarea măiestriei lor pedagogice.

A participat, la primele trei consfătuiri geobotanice din R.P.R., organizate de S.S.N.G. Cu această ocazie a fost de multe ori evidenţiată personalitatea sa ştiinţifică.

Începînd cu anul 1960, Ana Paucă preia şi conducerea Laboratorului de geobotanică al Institutului de biologie „Traian Săvulescu" al Academiei R.P.R. Are meritul de a organiza acest laborator, de a orienta activitatea unui colectiv de cercetători tineri spre cercetări moderne de geobotanică. Iniţiază cercetările geobotanice la Babadag, contribuie cu multă prestanţă la întocmirea ierbarului laboratorului etc. De asemenea, participă cu tot elanul la organizarea primei consfătuiri din ţara noastră, asupra cercetărilor geobotanice în staţionar.

Opera ei ştiinţifică cuprinde lucrări floristice, geobotanice, de popularizare, de ocrotirea naturii etc. Prin lucrarea de doctorat „Studiul fitosociologic în Munţii Codru şi Muma" din care a rezultat maturitatea sa ştiinţifică şi pregătirea temeinică în acest domeniu, Ana Paucă rămîne ca un pioner al geobotanicei în Romînia. Maturitatea sa ştiinţifică este exprimată şi de lucrări recente, în special de lucrarea „Păşuni alpine din Munţii Bucegi" şi de cele publicate în Flora R.P.R., la care a fost unul din colaboratorii principali.

Studenţii, cercetătorii, cadrele didactice şi toţi cei care au cunoscut-o îşi amintesc cu veneraţie şi respect momentele care le-au prilejuit conlucrarea cu regretata botanistă, Ana Paucă — Panţu. Amintirea sa v-a rămîne vie în minţile tuturor.

CONSTANTIN T. POPESCU
1883—1963

În ziua de 31 martie 1963 s-a stins din viaţă profesorul universitar Dr. Constantin T. Popescu, unul din reprezentanţii de seamă ai fiziologiei şi biologiei plantelor din Republica Populară Romînă.

Născut la 10 ianuarie 1883, în comuna Dobrotinet, pe malul stîng al Oltului, a rămas orfan de mic. La vîrsta de 6 ani a început şcoala primară, continuînd apoi la gimnaziul din Slatina, la liceul din Tr. Severin şi apoi la Craiova. Lipsit de orice mijloace materiale, a fost nevoit să muncească din greu pentru a cîştiga banii necesari întreţinerii sale în şcoală. Animat de aceeaşi sete de învăţătură, după bacalaureat s-a înscris la Facultatea de medicină, dar şi aici întîmpină aceleaşi lipsuri materiale, cărora nu le poate face faţă. Întrerupe studiile şi suplineşte un timp funcţia de învăţător în satul Costeşti-Mehedinţi, pentru a economisi din salariul de 60 de lei lunar suma de 400 lei, cu care porneşte din nou la Universitate.

Constantin T. Popescu

În anul 1907 se înscrie la Facultatea de Ştiinţe Naturale din Bucureşti şi îşi ia licenţa în anul 1910. În tot acest interval de timp se întreţine dînd meditaţii şi lucrînd apoi pînă noaptea tîrziu pentru pregătirea sa personală.

La terminarea studiilor, fiind înzestrat cu calităţile cerute unui cercetător, începe să activeze la catedra de fiziologia plantelor sub conducerea întemeietorului fiziologiei vegetale romîneşti, prof. univ. *Emanoil C. Teodorescu.*

Ocupă întîi funcţia de preparator, apoi pe rînd asistent, şef de lucrări şi în fine, prin concurs, funcţia de profesor titular la catedra de anatomie şi fiziologie vegetală de la Şcoala superioară de agricultură de la Herăstrău, astăzi Institutul agronomic „N. Bălcescu".

Ca profesor la această catedră el a ajutat numeroase generaţii de tineri — astăzi cadre de bază ale agriculturii romîneşti — să-şi însuşească cunoştinţele bogate de specialitate.

Timp de aproape 4 decenii a muncit fără preget pentru organizarea şi înzestrarea catedrei şi laboratorului cu aparatura, cărţile şi revistele necesare.

Activitatea ştiinţifică în ceea ce priveşte problemele de bază puse de fiziologia plantelor a început-o sub îndrumarea prof. Emanoil C. Teodorescu.

Astfel a abordat rolul ţesutului liberian în transportul substanţelor organice, subiect care a constituit teza sa de doctorat.

La propunerea prof. Em. C. Teodorescu, este trimis să se specializeze în străinătate în domeniul hibridărilor vegetative, la biologul progresist *Lucien Daniel.*

Aşa începe seria de cercetări legate de mişcările heliotropice şi nictitropice la plante, studiile asupra regenerării fasciculelor conducătoare în urma decorticărilor, influenţa altoirii asupra transmiterii parfumului la plantele grefate, ascensiunea sevei în plantele textile, influenţa adîncimii de însămînţare asupra dezvoltării cerealelor, studii anatomice la hibrizi, influenţa altoirii asupra plantelor şi a făcut nenumărate altoiri reuşite între specii şi genuri diferite şi îndepărtate din punct de vedere sistematic.

În timpul celor 5 decenii de activitate ştiinţifică a publicat peste 70 de lucrări în diferite domenii ale biologiei vegetale.

Rezultatele obţinute de el au fost apreciate în ţară şi în străinătate, fiind recenzate şi citate în diferite tratate şi reviste de specialitate de către biologi de seamă ca *H. A. Maximov, H. C. Molotkovski, Strugger, Lucien Daniel, L. Cuénot, Bonnier, Strasburger* ş.a.

În U.R.S.S. a apărut în anul 1940 în revista „Iarovizaţia" o recenzie asupra modificării prin grefă a duratei de viaţă la plantele anuale (*Desmodium canadense* pe *Phaseolus vulgaris* — care a trăit mai mult de 10 ani), iar Acad. *H. A. Maximov* a prezentat în anul 1950 la Academia de Ştiinţe din Moscova comunicarea despre prelungirea vieţii unor plante, ambele lucrări realizate de C. T. Popescu.

De asemenea, în revista „Agrobiologia", editată la Moscova, au apărut în anii 1958 şi 1960 recenzii în legătură cu schimbările morfologice la *Helianthus annuus,* grefat pe *Phaseolus vulgaris* şi obţinerea după 30 ani a unui hibrid vegetativ prin altoirea pe *Rosa canina* a trandafirului *Maréchal Niel.*

Ultima sa lucrare a apărut la Paris, în noiembrie 1962 în *Compte Rendus des séances de l'Academie des Sciences,* fiind intitulată *Legea înrudirii botanice şi influenţa ei asupra reuşitei grefelor.* A studiat problema aclimatizării orezului la condiţiile specifice ţării noastre, întreprinzînd cercetări în direcţia cultivării lui fără irigaţie (1943) şi a cultivat arahide pe suprafeţe mari de teren pe tot cuprinsul ţării, în soluri corespunzătoare, obţinînd bune rezultate (1954).

Prin încetarea din viaţă a prof. C. T. Popescu se pierde un cercetător, care, neîntrerupt, timp de 5 decenii a contribuit la dezvoltarea biologiei vegetale în ţara noastră.

BIBLIOTECA CENTRALĂ
SIBIU

INVĂȚĂTORI, PROFESORI, IUBITORI AI NATURII
Reînoiți-vă abonamentele pentru a doua jumătate a anului 1963
la revistele

„NATURA — seria GEOGRAFIE-GEOLOGIE"

și

„NATURA — seria BIOLOGIE"

Consultarea permanentă a acestor reviste vă ajută la mai buna predare a științelor naturale, agriculturii, geografiei și geologiei în școala de cultură generală.

Fiecare serie apare cu 6 numere pe an.

Costul unui abonament pe o jumătate de an la fiecare serie este 12 lei.

Preferați abonamentele pe 1 an. Ele vă asigură alcătuirea colecției complete a celor două reviste.

Abonamentele la revista NATURA — SERIA BIOLOGIE se fac la OFICIILE P.T.T.R. din București și provincie, la serviciile regionale și la secțiile raionale de DIFUZARE A PRESEI și prin FACTORII POȘTALI de la orașe și sate.

Pentru primirea regulată a revistei și întocmirea colecției complete a acesteia, preferați abonamentele pe un an.

Prețul unui abonament pe un an, pentru 6 numere ale revistei, este de 24 lei.

I. P. 2. c. 2402

PREȚUL Lei 4

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI GEOGRAFIE DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ

S I B I U
Biblioteca oraș
I 558.

SERIA

BIOLOGIE

4

ANUL XV

IULIE-AUGUST 1963

1990

IUL. 2005

2014

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. prof. N. SĂLĂGEANU ; acad. ALICE SĂVULESCU ; conf. univ. O. MUNTEANU ; conf. univ. B. SCHNAPP, redactor șef ; V. CUCU, redactor șef adjunct ; C. LUPAȘCU, secretar g-ral de redacție ; prof. univ. I. TARNAVSCHI ; acad. prof. EM. POP ; prof. univ. ȘT. CSÜRÖS ; prof. univ. M. A. IONESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; acad. prof. E. PORA ; prof. univ. P. JITARU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; M. HAMAR, candidat în șt. biologice ; prof. EM. SANIELEVICI ; prof. C. PETRICU, prof. S. RĂDULESCU ; prof. C. RAIANU.

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA
BUCUREȘTI — B-dul SCHITU MĂGUREANU Nr. 9 — TELEFON 14.75.26

558.

U ... 2022

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE ȘI GEOGRAFIE DIN R.P.R.

ANUL XV N-rul 4 IULIE—AUGUST 1963

SUMAR

STUDII

Pag.

I. Drăghici: Despre dezvoltarea progresivă a naturii 3

G. Zarnea, Em. Nestorescu: Rolul microorganismelor în circulația principalelor elemente biogene în natură 11

M. Handra: Importanța îngrășămintelor și rolul lor în creșterea producției agricole 18

Th. Bușniță: Prognoza de pescuit în apele dulci și marine 26

AGRICULTURĂ

L. Rotaru, P. Sorin: Unele aspecte privind predarea obiectului „Agricultura" în școlile sătești de 8 ani din Regiunea București (trimestrul II și III, 1962/1963). 35

Al. Luca: Metode de combatere a eroziunii solului pe terenurile agricole . . . 41

T. Trandafirescu: Criterii privind aprecierea calității principalelor lucrări ale solului 47

METODICA

F. Nana, El. Mîndruşca: Analiza manualului de zoologie de cl. IX-a 52

El. Antonescu: Aspecte din activitatea cu elevii în laborator și la colțul naturii vii 56

I. Mihăilescu: Cîteva observații metodice cu privire la predarea fiziologiei omului în lumina învățăturii lui I. P. Pavlov 60

P. Rudoi: Experiențe privind cultura plantelor în medii artificiale 67

NOTE, RECENZII, INFORMAȚII

A. Bunescu: Contribuții la răspîndirea păliurului *(Paliurus spina christi* Mill.) în Dobrogea; *Al. Kovács:* Mestecănișul de la Reci și vegetația acestuia; *El. Desimon:* Teiul — o importantă plantă meliferă. *N. Ghena:* Adaptarea la unele fungicide a ciupercii *Botrytis cinerea* Pers.; *M. Paucă:* Zălaul — un oraș pavat cu hipuriți; *L. Manolache, R. Rösler:* Contribuții la cunoașterea răspîndirii *berzei negre (Ciconia nigra* L.) în R.P.R.; *Ul. Brădescu:* Syrphidele; *Șt. Kohl: Cucuveaua încălțată sau minunița (Aegolius funereus* L.) . . . 69

R. Palocsay, St. Oprescu: Pomologia R.P.R. . . . . .

x: Simpozion internațional privind fiziologia, ecologia și biochimia germinării; x: Cercetări privind modificarea conținutului în acid ascorbic în diferite organe ale cerealelor; x: Caracteristica auzului la diferite vertebrate . . . 91

x: Ion Grințescu (1874—1963). 95

4988

1961

СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ

И. Дрэгич: О прогрессивном развитии природы 3
К. Зарня, Эм. Нестореску: Роль микроорганизмов в циркуляции основных биогенных элементов в природе. 11
М. Хандра: Значение удобрений и роль их в увеличении сельскохозяйственного производства. ; 18
Т. Бушница: Прогноз улова в пресной и морской воде. 26

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Л. Ротару, П. Сорин: Некоторые вопросы преподавания предмета „Сельское хозяйства" в сельских восьмилетних школах Бухарестской область (II и III-ий триместр 1962/1963). 35
Ал. Лука: Методы барьбы с эрозией почвы на сельскохозяйственных участках 41
Т. Трандафиреску: Критерии относительно оценки качества основных работ по обработке почвы. 47

МЕТОДИКА

Ф. Нана, Ел. Мындрушка: Анализ учебника зоологии для IX-го класса. 52
Ел. Антонеску: О работе с учениками в лаборатории и в уголке „живой природы". 56
И. Михэилеску: Несколько методических замечаний относительно преподавания физиологии челавека в свете учения И. П. Павлова. 60
П. Рудой: Опыты в области культуры растений в искуственных средах 67

ЗАМЕТКИ, РЕЦЕНЗИИ, ИНФОРМАЦИЯ

SUMMARY

STUDIES

I. Drăghici: On the progressive development of nature 3
G. Zarnea, Em. Nestorescu: The role of mocroorganisms in the circulation of the main biogene elements in nature 11
M. Handra: Importance of fertilizers and the part they play in the increase of agricultural production 18
Th. Buşniţă: Fishing prognosis 26

AGRICULTURE

L. Rotaru, P. Sorin: Some aspects regarding the teaching of the subject „Agriculture" in the 8-year village schools of the region of Bucharest (II-nd and III-rd term, 1962/1963) 35
Al. Luca: Control methods for soil eroision on agricultural land 41
T. Trandafirescu: Criteria regarding, the appreciation of the quality of the main dressings of the soil 47

METHODS

F. Nana, El. Mîndruşca: Analysis of the IX-th form Manual of Zoology . . . 72
El. Antonescu: Aspects from the activity with pupils in the laboratory and at the corner of live nature 56
I. Mihăilescu: A few methods observations regarding the teaching of human physiology in the light of I. P. Pavlov's teachings 60
P. Rudoi: Experiment regarding the culture of plants in artificial media . . . 67

NOTES, REVIEVS, INFORMATION

DESPRE DEZVOLTAREA PROGRESIVĂ A NATURII

DRĂGHICI ION, Bucureşti

Materialismul dialectic subliniază unitatea materiei şi a mişcării, considerînd mişcarea ca mod de existenţă a materiei. *Fr. Engels* arată că mişcarea în sens larg, cuprinde în sine „toate schimbările şi procesele care au loc în univers".

Mişcarea însă nu este sinonimă cu dezvoltarea. Dacă mişcarea cuprinde „toate schimbările", dezvoltarea cuprinde numai *anumite schimbări* şi anume schimbările care se produc într-un anumit sens, de la inferior la superior, în mod progresiv.

Pentru a explica natura complexă a proceselor naturale, pe lîngă noţiunea de dezvoltare, a fost necesară introducerea noţiunii de progres care explică un anumit aspect al dezvoltării.

Dezvoltarea, după cum se ştie, nu are loc în linie dreaptă ; există multe zigzaguri, procese regresive, într-un cuvînt abateri de la această linie dreaptă. Noţiunea de dezvoltare cuprinde toate aceste momente. Totuşi, cu toate aceste abateri, de mai mică sau mai mare amploare, există o tendinţă care se impune în ultimă instanţă, şi mai devreme sau mai tîrziu, ridică pe trepte din ce în ce mai înalte fenomenul respectiv. Această tendinţă cu caracter de lege, care se manifestă în procesul dezvoltării, constituie progresul sau dezvoltarea progresivă. Deci progresul constituie linia principală a dezvoltării, rezultatul dezvoltării.

Progresul nu constituie o notă generală a materiei, cum o constituie mişcarea. O trăsătură esenţială a progresului este ireversibilitatea. Progresul constituie sensul ascendent, ireversibil al mişcării, care se realizează în mod legic, din treaptă în treaptă prin înlocuirea unor forme calitative inferioare, prin forme calitative din ce în ce mai înalte.

Natura parcurge o dezvoltare progresivă care începe cu particulele elementare [1]) şi ajunge pînă la cea mai înaltă formă de organizare — la creierul omenesc. De la particulele elementare şi pînă la creierul omenesc are loc o creştere a complexităţii interacţiunilor. În anumite condiţii, din particulele elementare se formează sisteme mai complexe, atomii, sisteme calitativ deosebite, superioare din punct de vedere al organizării, deoarece însuşirile lor nu pot fi reduse la suma însuşirilor părţilor care-i alcătuiesc. Atomii la rîndul lor cresc în complexitate, începînd de la hidrogen şi pînă la cele mai complexe elemente. Incontestabil că în natura anorganică are loc o dezvoltare progresivă, de la inferior la superior, care în general coincide cu dezvoltarea de la simplu la complex. Nu putem pune pe acelaşi plan nivelul de organizare a atomului de hidrogen cu a acelui de uraniu. Kedrov arată că sistemul lui Mendeleev, care reflectă sistemul natural al

[1] Particulele elementare nu sînt formele primordiale ale materiei. Ele apar după părerea unor autori din alte forme ale materiei, de ex. din cîmpul electromagnetic.

elementelor chimice, reprezintă imaginea încremenită a istoricului real al dezvoltării substanței din natura organică. Aici se vede clar cum logicul (gîndirea) reflectă istoricul (dezvoltarea reală a elementelor).

Imaginea tabloului lui Mendeleev a făcut pe Crookes să denumească acest sistem, darwinism anorganic, adică așa cum concepția darwinistă exprimă dezvoltarea naturii organice, tabloul lui Mendeleev exprimă dezvoltarea elementelor chimice.

Dezvoltarea are loc însă și în ceea ce privește combinațiile elementelor chimice care dau sisteme cu un nivel de organizare mai înalt decît al atomilor, moleculele. De la molecule, dezvoltarea în sensul complicării sistemelor se ridică pe trepte din ce în ce mai înalte: micele, sisteme coloidale etc. Apariția sistemelor coloidale, după cum subliniază Z. V. Kaganova, marchează un nou nivel al dezvoltării substanței care încheie evoluția anorganică. Dezvoltarea mai departe a acestora dă naștere unui salt calitativ, de o mare amploare, care duce la o nouă formă de mișcare superioară a materiei, materia vie.

Existența progresului în natura vie este astăzi un fapt aproape unanim acceptat. Nimeni nu poate pune pe același plan o amoebă și o maimuță. Totuși în ceea ce privește stabilirea criteriului superiorității, al progresului, cercetătorii au întîmpinat greutăți. Ce anume criteriu trebuie folosit de exemplu în compararea diferitelor specii de animale ? Abia în zilele noastre, se pare, că a început să se clarifice această problemă.

Printre primii biologi care s-au ocupat în mod special cu progresul biologic putem cita pe J. B. Lamarck. Pe baza cercetărilor sale în domeniul clasificării plantelor și animalelor, el a tras concluzia că acestea nu sînt specii fixe cum se credea pe atunci, ci se modifică încetul cu încetul de la formele inferioare la cele superioare.

Lamarck a elaborat ideea dezvoltării lumii vii, însă nu a văzut cauzele reale ale acestei dezvoltări. El credea că organismele se dezvoltă datorită unei „tendințe interne către progres". Mediul înconjurător nu poate decît să tulbure evoluția determinată de către acea „tendință internă către progres" din care cauză gradația dezvoltării nu se desfășoară în forma ei pură. Totuși chiar cu aceste inconsecvențe, Lamarck are marele merit în istoria biologiei de a fi elaborat teoria evoluției lumii vii. Cincizeci de ani mai tîrziu, Darwin, punînd biologia pe tărîm științific, a arătat că adaptarea continuă a speciilor la condițiile lor de viață, sub acțiunea selecției naturale duce la progresul acestora. Totuși, Darwin nu și-a pus ca scop rezolvarea problemei criteriului progresului, deoarece o considera pe bună dreptate o problemă foarte complicată. El a constatat că selecția naturală nu duce întotdeauna la un progres în organizare, cu toate că ea face o ființă mai perfectă în raport cu condițiile sale de existență. De asemenea, Darwin a constatat că în condiții simplificate pot avea loc modificări morfofiziologice regresive sub acțiunea selecției naturale. După Darwin, cel mai important criteriu pentru a determina gradul de superioritate, este gradul de diferențiere și specializare a diferitelor părți ale organismului pentru diferite funcții fiziologice. Însă el arată că problema criteriului progresului devine obscură dacă „vom privi de pildă peștii, dintre care unii naturaliști consideră cei mai superiori pe acei care, așa cum sînt rechinii se apropie cel mai mult de amfibii, în timp ce alți naturaliști consideră drept cei mai superiori peștii obișnuiți osoși sau teleosteeni, întrucît au forma cea mai tipică de pește și diferă cel mai mult de alte clase de

vertebrate". (Orig. speciilor, pag. 124). Deci după Darwin nici măcar în cadrul aceleiași clase nu se poate stabili care grupe sînt superioare și care inferioare. Cu atît mai mult, se punea problema cînd se comparau reprezentanți ai unor clase diferite. „...Cine va hotărî dacă o sepie este superioară unei albine — această insectă pe care marele von Bayer o consideră de fapt superior organizată în comparație cu un pește deși după alt tip ?" (Ibidem, pag. 291). După cum se observă, faptul că dezvoltarea se produce în mai multe direcții, după diferite criterii, în funcție de modificările suferite de organisme, a îngreunat mult înțelegerea progresului biologic, a criteriilor acestui progres.

Care sînt criteriile după care vom aprecia o formă ca fiind superioară alteia ? În legătură cu această problemă foarte complexă Darwin emite o idee foarte importantă și anume, el arată că, în ceea ce privește vertebratele, criteriul superiorității poate fi acela al apropierii de om. Această idee, după cum o să vedem, a fost fructificată mai tîrziu de către unii biologi care au reușit în linii mari să rezolve problema atît de dificilă a progresului. Această problemă a fost abordată de mulți savanți biologi, printre care amintim pe : V. O. Kovalevski (1871), I. I. Mecinikov (1876), M. Neumayr (1888), Severțov (1931—1934), J. Huxley (1945), G. A. Smidt (1946), I. I. Smalganzen (1946), A. L. Tahtadjean (1954), L. S. Davitașvili (1956). În acest material vom analiza acele păreri care au contribuit mai mult la elucidarea problemei criteriului progresului în natura vie.

O contribuție hotărîtoare în elucidarea progresului în biologie a adus-o Severțov în „Legile morfologice ale evoluției" (1931), și în „Principalele direcții ale procesului evolutiv" (1934). El a elaborat și a introdus în biologie noțiunea de *progres biologic*, care exprimă dobîndirea de noi modificări în urma cărora specia se înmulțește, își extinde arealul și formează noi grupe. Severțov arată că progresul biologic se poate realiza prin anumite modificări morfofiziologice. Astfel după el prin 1/aromorfoze, 2/idioadaptații, 3/cenogeneze și 4/degenerare, are loc ridicarea speciilor pe trepte din ce în ce mai înalte.

Aromorfozele sînt modificări radicale care se produc în morfologia și fiziologia organismelor, ridicîndu-le pe o treaptă nouă de organizare, dînd naștere la noi grupe sistematice. Exemple de aromorfoze sînt : apariția scheletului osos, a maxilarelor și a dinților, a membrelor cu cinci degete (pentadactile), apariția pulmonilor, transformarea inimii la amfibieni și reptile, dezvoltarea vitelusului și în general perfecționarea învelișurilor embrionare adaptate pentru climă secetoasă etc. Severțov subliniază că aromorfozele duc la intensificarea metabolismului, la creșterea atitudinii active a organismelor și la cucerirea de noi arealuri, a noi medii (ex. : trecerea la viața terestră, aeriană etc.).

Idioadaptările sînt modificări care nu schimbă nivelul morfofiziologic al organismului. Ele reprezintă adaptări la condiții de viață mai restrînse, utile numai în anumite condiții. Idioadaptările nu ridică nivelul de organizare a organismelor. Exemple de idioadaptațiuni (sau specializări) sînt homocromia, mimetismul, specializarea dinților la mamifere în funcție de felul hranei, diferitele specializări ale membrelor (de exemplu al picioarelor) etc.

Cenogenezele sînt modificări ale embrionilor care dispar la adulți dar care contribuie la o adaptare la viața embrionară, favorizînd astfel progresul biologic. Aceste adaptări embrionare asigură supraviețuirea unui număr mai mare de indivizi.

Degenerarea reprezintă un alt mod prin care se realizează progresul biologic şi cuprinde schimbările adaptative legate de simplificarea organizării morfofiziologice. Exemple : trecerea la viaţa sedentară, parazitară.

După cum observăm *progresul biologic* nu trebuie identificat cu cel morfologic sau cu cel fiziologic, că el se poate realiza chiar prin simplificări morfofiziologice.

O contribuţie importantă la clarificarea problemei progresului în natura vie a adus-o şi biologul englez J. Huxley în „Evolution, the modern Synthesis" (Londra, 1945). El a dezvoltat ideea lui Darwin, care spunea că pentru vertebrate criteriul cel mai potrivit al progresului este acela al apropierii de om. J. Huxley a împărţit progresul în: progres limitat şi progres nelimitat. Din nenumăratele linii de dezvoltare a materiei vii numai una singură s-a produs în direcţia formei superioare adică spre apariţia omului. Această linie a fost numită progres nelimitat. Toate celelalte linii au deviat în decursul timpului, unele dispărînd, altele dînd naştere unor forme noi, care există şi astăzi, dar care se îndepărtează din ce în ce mai mult de om. Acest criteriu al progresului pe linia ce duce spre om a fost apreciat de către biologul sovietic Zavadski şi după cît se pare, el este singurul criteriu al progresului biologic pe linia principală a dezvoltării materiei vii. După J. Huxley progresul nelimitat de la proteina vie primitivă, la om, s-a realizat pe o singură linie, pe cînd toate celelalte linii au obţinut unele adaptări care le-au împiedicat să meargă pe calea progresului nelimitat. Pe toate aceste linii progresul este limitat de premizele morfofiziologice ale grupurilor respective. El arată că insectele (datorită scheletului extern, chitinos, care nu le permite mărirea corpului, sistemul respirator traheian, imposibilitatea termoreglării corpului), nu mai pot depăşi nivelul grupului respectiv. Totuşi, ele continuă să se dezvolte deoarece planul lor de organizare le permite diversificarea continuă. Însă oricît de multe forme şi în oricît de mare număr vor apare, ele nu pot da naştere decît tot unor insecte. În ceea ce priveşte vertebratele aici lucrurile stau altfel. Scheletul lor e viu, de aceea se pot modifica, permiţînd formarea unor nenumărate forme de la cel mai mic şoricel sau colibri, pînă la balene. La unele vertebrate (păsări, mamifere) apare autoreglarea termică şi în general a mediului intern, ceea ce duce la o anumită independenţă faţă de oscilaţiile mediului extern, Dezvoltarea continuă a sistemului nervos a dus la elaborarea unor forme complexe şi suple de comportament. Aceste caracteristici ale vertebratelor le-a permis dezvoltarea pe un front larg. Însă nu toate s-au dezvoltat pe linia progresului nelimitat. Majoritatea lor s-au specializat la anumite condiţii, fapt care a dus la limitarea progresului. Apariţia unor caractere ca membrele pentadactile ale tetrapodelor a constituit un salt care a creat largi posibilităţi de evoluţie ulterioară, ducînd la o mare diversificare a formelor. La majoritatea acestora a avut loc o specializare care a limitat progresul spre om (adaptare la zbor, înot, săpat etc.). Însă progresul a urmat şi o altă linie, care a dus pînă la apariţia omului. Aceasta a fost posibil datorită faptului că membrele pentadactile nu s-au specializat la anumite condiţii limitate, ci şi-au păstrat posibilităţile lor multiple de dezvoltare, ducînd pînă la urmă la apariţia mîinii omeneşti.

Biologul sovietic K. M. Zavadski duce mai departe şi precizează anumite aspecte ale progresului biologic. El consideră just criteriul apropierii de om, ca criteriu al progresului pe linia principală. Dezvoltarea progresivă, după Zavadski, se face pe două căi : 1) „prin ducerea pînă la perfecţiune a principiilor generale

dobîndite anterior şi 2) prin dobîndirea unor noi principii generale de organizare fundamental superioară principiului anterior". Progresul pe linia principală (progresul nelimitat) se realizează prin cea de a doua cale, care „conservă posibilităţile interioare" fapt dovedit de datele paleontologice. Întotdeauna formele superioare au provenit din reprezentanţii primitivi ai grupului iniţial, nu din reprezentanţii perfecţionaţi. Specializarea este un progres unilateral, deoarece realizează o posibilitate, pe cînd celelalte sînt înăbuşite şi regresează. De ex. tipul pentadactil al vertebratelor terestre, care a apărut pentru prima dată la stegocefali, conţinea posibilităţi largi de dezvoltare, însă la majoritatea speciilor el s-a specializat în vederea îndeplinirii unei anumite funcţiuni, iar celelalte posibilităţi au dispărut. Pe linia principală de dezvoltare a vertebratelor terestre însă, la mamiferele primitive, insectivore, primate şi antropoide, „s-a menţinut tot timpul construcţia fundamentală a membrului pentadactil de tip iniţial vechi", paralel cu apariţia unor posibilităţi noi. Pe baza analizei comparative a unor grupuri sistematice, Zavadski stabileşte trei trăsături generale care caracterizează progresul naturii vii, în special pe calea ei principală.

1. *Creşterea gradului de integralitate a organismului.* În procesul evoluţiei se produce o perfecţionare a sistemului viu, care-l face mai rezistent faţă de influenţele mediului exterior în continuă complicare şi determină îndeplinirea mai eficace a principalei funcţii specifice: reproducerea. Integralitatea se realizează atît morfologic prin reducerea numărului de organe omoloage (oligomerizarea) şi prin concentrarea şi localizarea funcţiilor într-un număr mic de structuri bine dezvoltate. Iniţial integrarea fiziologică se face prin legături metabolice între celule nespecializate. Mai tîrziu apar celule şi ţesuturi nervoase (ganglioni nervoşi, creier) care îndeplinesc din ce în ce mai mult funcţia de reflectare, comandă şi control. Aceasta corespunde unei integrări superioare endocrine şi nervoase. Odată cu dezvoltarea creierului se produce o corticalizare a funcţiilor, adică coordonarea tot mai precisă şi mai rapidă a proceselor fiziologice şi de comportament, ceea ce face ca un organism care-i constituit din multe părţi să funcţioneze ca un sistem unic şi stabil.

2. *Creşterea coeficientului mediu de supravieţuire a organismului,* adică creşterea raportului dintre numărul indivizilor născuţi şi numărul celor care ajung la reproducere. Astfel, la bacterii coeficientul este de 0,000001%, pe cînd la speciile de mamifere ajunge la 30%, deci creşte de milioane de ori. Această creştere e determinată de creşterea integralităţii organismului, şi în general prin acumulări de adaptaţiuni aromorfice, cum sînt de exemplu : apariţia procesului sexual, creşterea rezervelor de hrană din ou şi a gradului de protecţie a embrionului, viviparitatea, hrănirea puilor cu lapte, reglarea termică, dezvoltarea sistemului nervos şi a organelor de simţ, adaptarea la condiţii noi — în special prin schimbarea comportamentului — cu modificări morfofiziologice ulterioare.

La formele superioare, adaptarea la mediu, supravieţuirea, se realizează în mod activ prin „amortizarea" acţiunii factorilor nefavorabili, datorită unei anumite independenţe din ce în ce mai mari faţă de oscilaţiile mediului, cîştigată prin creşterea integralităţii organismului şi speciei.

La nivelele primitive de organizare învingerea condiţiilor nefavorabile are loc printr-o fecunditate foarte mare, prin retragere, prin evitare a acestor condiţii etc. La aceste grupe, din milioane de indivizi numai unul ajunge să reproducă specia. Dacă la această funcţie — care este cea mai importantă pentru specie —

numai unul dintr-un milion, de exemplu, participă, înseamnă că organizarea proceselor fiziologice nu este eficientă, este puțin economică, deoarece mase mari de substanță vie sînt pierdute, sacrificate pentru a menține specia în condițiile diferiților factori nefavorabili. Zavadski consideră în mod just că — pe linia principală a progresului biologic — cauza care a determinat creșterea mediei de supraviețuire este dezvoltarea activității nervoase superioare și în legătură cu aceasta, perfecționarea formelor de reflectare a lumii exterioare, în special prin creșterea capacității de a elabora reflexe condiționate din ce în ce mai complexe.

3. *Creșterea gradului de adecvare a organizării individului și a speciei.* Aceasta include creșterea integralității individului și speciei și creșterea gradului de supraviețuire a individului. Ea se manifestă în echilibrul organismului cu mediul și în „armonizarea organizării individului cu cea a speciei" (integralitatea speciei ca sistem viu). Creșterea gradului de adecvare se concretizează în principiul „a obține un efect mai mare cu un consum mai redus de substanță și energie", atît la nivelul individului, cît și al speciei. Aceasta se realizează prin aceea că metabolismul devine din ce în ce mai economic, mai eficient, în cadrul organismului, prin creșterea posibilităților de integrare nervoasă, în special prin creșterea complexității reflexelor condiționate. Metabolismul devine mai economic și la nivelul speciei și aceasta se constată în aceea că pe măsura creșterii gradului de supraviețuire și a integralității se reduc pierderile „neproductive", condițiile nevaforabile nu mai sînt învinse „prin număr" ci prin capacitate. Pe baza acestor considerații Zavadski trage concluzia foarte importantă, că „în cadrul unei forme de mișcare a materiei, treptele principale ale progresului se află în direcția apropierii de forma superioară de mișcare a materiei". Iar în cadrul evoluției materiei vii distingem „o cale principală a progresului care duce spre om, și un progres limitat în trunchiurile și ramurile care au deviat pe diferite trepte ale dezvoltării de pe drumul principal".

★

Într-adevăr, cel mai potrivit criteriu de apreciere a progresului în cadrul formei biologice de mișcare a materiei este criteriul apropierii de forma imediat superioară, societatea omenească, a apropierii de om. Dacă am compara cel mai primitiv organism viu cu omul, am constata următorul fapt: că pe toată linia care unește cele două extreme ale materiei vii, observăm o dezvoltare continuă a eficacității metabolismului și a modului de reflectare a condițiilor de existență de către organism. Reflectarea biologică constituie condiția esențială a realizării metabolismului, deci a existenței materiei vii. Reflectarea permite analiza condițiilor de existență și în funcție de aceasta, reacția mai adecvată a organismului față de ele. Cu cît modul de reflectare este mai dezvoltat, cu atît relațiile organismului cu mediul sînt mai complexe, mai multilaterale, fapt ce-i permite adaptarea mai elastică la multiple condiții externe și perfecționarea reacțiilor metabolice. O amoebă de ex. nu poate reflecta decît destul de vag diferiți factori ai mediului, de aceea reacțiile ei de răspuns la diferiți excitanți nu sînt destul de adaptative și în consecință multe pier. Coeficientul mediu de supraviețuire, mic la organismele inferioare, se explică prin modul de reflectare destul de imperfect al condițiilor de mediu și prin consecințele care decurg din aceasta.

Progresul biologic a urmat calea foarte sinuoasă a condițiilor de mediu în continuă schimbare. În raportul dintre organism și mediu, în general, progresul biologic s-a realizat pe linia creșterii permanente a eficienței metabolismului,

atît la nivelul individului cît și al speciei; iar perfecționarea metabolismului, creșterea randamentului său, s-a putut realiza de-a lungul celor 2 miliarde de ani, prin perfecționarea continuă a modului de reflectare biologică a mediului extern. Atît creșterea gradului de integralitate, cît și creșterea coeficientului mediu de supraviețuire și a gradului de adecvare a individului și al speciei, sînt manifestări concrete ale perfecționării metabolismului și al modului de reflectare, atît la nivelul individual cît și al speciei. Toate acestea s-au cristalizat în decursul filogeniei în morfofiziologia organismului, cît și în modul de reflectare realizat în decursul vieții acestuia. O consecință imediată a schimbării metabolismului sub influența condițiilor externe este apariția variațiilor adecvate. Acestea constituie o „materializare", o „cristalizare" a reflectării specifice a condițiilor de mediu. Variabilitatea adecvată nu spune nimic prin ea însăși despre gradul de superioritate a unor organisme, pentru că ea este proprie tuturor. Însă gradul de adecvare poate fi diferit : cu cît un organism sau specie este mai evoluat, cu atît gradul de adecvare este mai mare. Creșterea gradului de adecvare înseamnă o creștere a preciziunii, multilateralității, rapidității reflectării și a reacțiunii organismului la influențele mediului, ceea ce duce la creșterea randamentului metabolismului, care devine mai economic. Se reduc pierderile neproductive, mai ales în procesul reproducerii. Condițiile nefavorabile sînt din ce în ce mai mult „amortizate" nu printr-o fecunditate mare, ci prin perfecționarea morfofiziologică a individului și a relațiilor intraspecifice.

În dezvoltarea reflectării biologice se produce un salt calitativ odată cu apariția sistemului nervos și a organelor de simț. Acest lucru a făcut posibilă elaborarea de reflexe condiționate, factor puternic de integrare a organismului și de perfecționare a relațiilor organismului și speciei cu mediul. Reflexele condiționate permit apariția unor obiceiuri, comportamente, care nu mai necesită specializarea la maximum a organelor în sensul modificării morfologice profunde la unele condiții limitate. De aceea, odată cu schimbarea condițiilor, se schimbă și comportamentul (deoarece reflexele condiționate sînt temporare), adaptînd — în primul rînd din punct de vedere funcțional — organismul și specia. Desigur, toate acestea trebuie analizate avîndu-se în vedere în permanență rolul determinant al mediului exterior asupra schimbării organismului, deoarece el dirijează sensul modificărilor, și ceea ce e mai important faptul că odată cu adaptarea vertebratelor la mediul terestru, crește enorm rolul factorului biotic (relațiile cu alte specii și în cadrul speciei), a cărui mobilitate și complexitate depășește cu mult pe cea a mediului abiotic. În acest cadru nou crește însemnătatea și rolul integrator al sistemului nervos și al reflexelor condiționate.

★

Am văzut că pe linia principală a progresului de la cele mai primitive organisme și pînă la om, se constată în mare cîteva trăsături generale. Totuși datele actuale ale științelor nu ne permit să dăm o imagine concretă precisă acestui proces de dezvoltare, ci doar una aproximativă. Vom încerca să facem acest lucru pentru vertebrate.

Strămoșii direcți ai peștilor nu au fost descoperiți încă de paleontologie. Se presupune, ipotetic, că a existat un grup, protocraniatele, din care au derivat alte două grupe : agnatostomii (agnate) și gnatostomii (gnatostomate). Aceștia din urmă au dus la apariția peștilor. Odată cu apariția amfibienilor din peștii primitivi, vertebratele trec la viața terestră. Ieșirea pe uscat a însemnat adaptarea

la condiţii noi, variate, de viaţă. Acest lucru a determinat o serie de adaptări complicate, care a dus spre reptile, păsări, mamifere.

Trecerea vertebratelor pe uscat a necesitat două adaptări aromorfice hotărîtoare: 1. respiraţia oxigenului atmosferic şi în legătură cu aceasta modificarea inimii; 2. locomoţia pe substrat tare. Respiraţia acvatică prin branchii a fost înlocuită prin respiraţia pulmonară, iar membrele de tipul înotătoarelor au fost transformate în membre pentadactile. Paralel cu aceasta, au avut loc şi alte modificări importante.

Apariţia amfibiilor nu ar fi fost posibilă dacă aceste modificări radicale nu şi-ar fi avut premizele la grupe vechi de peşti. Se consideră că strămoşii amfibienilor sînt crossopterigienii (peşti osoşi primitivi). Aceştia trăiau în bazine de apă dulce, sărace în oxigen.

Stegocefalii (amfibienii primitivi) au apărut din crossopterigieni în devonian, epocă ce se caracteriza printr-o climă secetoasă. În acest timp, crossopterigienii trăiau în bazine de apă dulce şi în mlaştini, care datorită unei vegetaţii bogate săraceau mereu în oxigen şi pînă la urmă secau. În aceste condiţii ei s-au adaptat la respiraţia prin saci pulmonari proveniţi din vascularizarea sanguină a băşicii înotătoare. Secarea frecventă a bazinelor a făcut ca crossopterigenii care nu se puteau tîrî pe uscat să piară. Numai aceia care simultan cu capacitatea (insuficientă încă) de a respira prin pulmon au dobîndit şi membre pentru a se tîrî, au supravieţuit. Aşa au apărut stegocefalii, din care s-au diferenţiat multe linii de amfibieni.

Reptilele apar la sfîrşitul carboniferului. Acum clima devine din ce în ce mai secetoasă. Stegocefalii nu puteau trăi în asemenea condiţii fără să se modifice, deoarece respiraţia lor pulmonară nu era perfectă, iar ouăle şi le depuneau încă în apă. Majoritatea lor au pierit pînă la începutul permianului. Apar însă la unii, adaptări la condiţiile secetoase de pe uscat, ca : dezvoltarea sistemului nervos central, cheratinizarea stratului superior al epidermiei pentru a nu se usca pielea, ceea ce a dus mai tîrziu la apariţia pielii solzoase, mărirea cantităţii de vitelus în ou şi la apariţia unor anexe care apărau embrionul de uscăciune, ceea ce a făcut posibilă reproducerea pe uscat. Membrele au devenit mai puternice, scheletul mai solid. Plămînii devin din ce în ce mai complecşi, rămînînd unicul organ de respiraţie. Marea majoritate a reptilelor au pierit, datorită specializării lor, la sfîrşitul cretacicului. O singură grupă primitivă, nespecializată a acestora teromorfele a constituit punctul de plecare al mamiferelor. Apariţia mamiferelor s-a realizat printr-o serie de adaptări aromorfice. Astfel, apare autoreglarea termică, viviparitatea, inima se împarte în patru compartimente, are loc o dezvoltare foarte mare a sistemului nervos etc.

Ceea ce este important este faptul că pe linia principală de la peşti la vertebratele superioare (maimuţe) s-au păstrat membrele de tip pentadactil, nespecializate, fapt care a făcut posibilă apariţia mîinii omeneşti sub influenţa muncii.

Odată cu omul apare societatea, o nouă formă de mişcare a materiei. Acum progresul nu mai are loc prin modificarea organismului omenesc în mod adaptativ la condiţiile mediului exterior. Datorită muncii, uneltelor, omul transformă natura şi o adaptează intereselor sale. Dacă în etapa biogenă rolul determinant îl avea mediul, el fiind cauza modificării organismului, în etapa socială rolul determinant îl au oamenii, ei transformînd realitatea, cu ajutorul uneltelor. Organele care se schimbă nu mai sînt cele biologice, naturale ale omului, ci cele artificiale, adică

uneltele sale. De aceea, dezvoltarea omenirii nu mai are loc pe baza adaptării morfofiziologice a omului la condiţiile de mediu, ci prin dezvoltarea uneltelor de producţie. Din această cauză societatea omenească este guvernată de alte legi, deosebite de cele biologice, legile sociale descoperite de către Marx şi Engels pe baza concepţiei materialiste a istoriei.

BIBLIOGRAFIE

FR. ENGELS : *Dialectica naturii*, Editura Politică, 1955. DARWIN, CH. : *Originea speciilor*. KEDROV, K. M. : *Despre generalizarea logico-dialectică a istoriei ştiinţelor. Probleme de filozofie nr. 1, 1960*. ZAVADSKI, K. M. : *Cu privire la interpretarea progresului în natura organică*. În culegerea *Dialectica marxistă şi ştiinţele moderne*, vol. II. Edit. Pol. 1960. BOTNARIUC, N. : Din istoria biologiei generale, Edit. St. 1961. KAGANOVA, Z. V. : *Dialectica organizării biologice. Probleme de filozofie nr. 12, 1962*.

ROLUL MICROORGANISMELOR ÎN CIRCULAŢIA PRINCIPALELOR ELEMENTE BIOGENE ÎN NATURĂ

Dr. *G. ZARNEA*, conf. univ., *EMILIA NESTORESCU*, lector, Bucureşti

În natură organismele vii preiau în mod permanent din sol, apă şi atmosferă, cantităţi mari de elemente pe care le folosesc pentru sinteza constituenţilor celulari şi pentru a obţine energia necesară manifestărilor vitale.

Legătura dintre circulaţia biosferică generală a materiei şi substanţa vie, se realizează prin activitatea plantelor superioare, a algelor şi a bacteriilor fototrofe care, utilizînd energia luminoasă, sintetizează substanţe organice pornind de la CO_2 atmosferic, apă şi elemente minerale din sol.

Analizele biochimice au arătat că în corpul plantelor regăsim majoritatea elementelor cunoscute în natură, în proporţii care variază de la 90% — pentru unele elemente ex. carbonul — pînă la urme neînsemnate pentru altele.

Exceptînd cea mai mare parte din carbon — pe care-l iau din atmosferă — plantele iau aceste elemente din sol, unde ele trebuie să se găsească în cantităţi suficiente şi în forme uşor accesibile.

În cursul vieţii lor plantele sintetizează mari cantităţi de substanţe organice, din care o parte sînt ridicate anual odată cu recoltele, iar altă parte se reîntorc în sol sub formă de rădăcini, frunze şi alte resturi vegetale. În acest fel o parte din componentele acestor resturi extrase din sol sub formă minerală, se reîntorc acum sub formă organică deci, neutilizabile direct — ca atare — de către plante.

Analiza globală a elementelor nutritive din sol, a arătat că toate solurile — exceptînd doar cele foarte sărace — conţin rezerve enorme de substanţe minerale, care ar putea satisface cerinţele plantelor pe o perioadă îndelungată. Dintre aceste rezerve însă, doar o mică parte se găsesc sub formă solubilă, imediat utilizabilă de către plante.

Astfel în stratul arabil al unui hectar de sol (podzol) se găsesc 6.000 kg de azot — din care formele utilizabile reprezintă numai 1%. Într-un cernoziom cu 78.500 kg săruri de potasiu la hectar s-a determinat o cantitate de numai 1190 kg — adică 1/60 accesibilă direct plantelor —, iar pentru fosfor din cantitatea totală de 6.300 kg P_2O_5/ha numai 136 kg — adică 1/46. Relații asemănătoare s-au constatat și pentru alte elemente.

Dacă la consumul continuu de către plante se adaugă cel al microorganismelor, precum și pierderile suferite prin volatilizare sau levigare în cadrul marelui circuit geologic al materiei — cu toate rezervele mari existente în natură — s-ar ajunge la un moment dat la epuizarea formelor accesibile, situație incompatibilă cu existența organismelor vii pe pămînt.

Acest fenomen este însă împiedicat de faptul că microorganismele din sol și apă exercită o puternică și permanentă acțiune de mineralizare a substanței organice de proveniență vegetală sau animală, menținînd constituienții minerali și organici din biosferă într-un raport relativ constant. Fără acest proces de mineralizare microbiană, solul ar sărăci în elementele minerale necesare pentru nutriția plantelor, ceea ce l-ar face complet steril.

Mai mult decît atît, compensarea pierderilor de azot din sol și ape este realizată prin reintroducerea în sol în mod lent dar permanent, a azotului molecular din atmosferă, în cadrul procesului biologic de fixare a azotului, proces realizat exclusiv de un grup restrîns de microorganisme cu capacități particulare de metabolism.

Astfel grație activității plantelor și microorganismelor, diferitele elemente biogene trec alternativ din forma anorganică în forma organică și invers, într-un circuit în care activitatea microorganismelor — în funcție de condițiile biologice ale solului — reglează aceste transformări și asigură echilibrul lor dinamic.

Aparent această circulație a materiei în natură se efectuează într-un cerc, în care aceeași atomi iau parte la alcătuirea diferitelor substanțe, plecînd din sol și reîntorcîndu-se în sol. A considera astfel circuitul elementelor în natură ar însemna a da o interpretare nereală, idealistă, a fenomenelor, căci în realitate mișcarea materiei nu se realizează niciodată în cerc pentru că ea duce la forme diferite de cele inițiale. Este o mișcare în spirală, în cursul căreia are loc transformarea și continua dezvoltare a diferitelor forme ale materiei.

În această circulație a materiei în natură rolul microorganismelor este esențial. Fără microorganisme nu ar putea exista plantele, iar în lipsa acestora viața animalelor ar înceta. Microorganismele sînt tot atît de indispensabile vieții ca și sursa de energie pe care o reprezintă soarele, deoarece fără unul din acești factori nu ar mai exista plante verzi.

Diferitele transformări suferite de elemente în cadrul marelui proces de circulație a materiei nu au loc izolat ci în strînsă interdependență, alcătuind verigi perfect articulate între ele (fig. 2).

1. *Circulația azotului.* Cea mai mare rezervă de azot din natură este reprezentată de azotul molecular atmosferic (aproximativ 80.000 tone deasupra fiecărui hectar de sol). În timp ce plantele superioare și animalele sînt incapabile să asimileze azotul sub această formă, un grup restrîns de microorganisme — bacterii (*Azotobacter*, *Clostridium pasteurianum*, bacteriile din nodozitățile plantelor leguminoase) și alge — au posibilitatea de a-l folosi pentru sinteza de proteine celulare, introducîndu-l astfel în circuitul biologic.

Acest proces prezintă o importanță excepțională, deoarece, așa cum s-a mai arătat, el reprezintă singura cale de utilizare a imensei rezerve de azot atmosferic și totodată de reînoire a surselor de azot din sol, continuu consumate și deci imobilizate de către celelalte microorganisme și plante.

Fără acest proces rezervele din sol ar putea asigura o recoltă bogată maximum 50—60 de ani în solurile podzolice și circa 150—200 de ani în cernoziomuri — după care solurile respective ar deveni sterile pentru plante.

Dar cea mai mare parte a azotului din sol se găsește sub formă organică, provenind din: fixarea azotului molecular, resturi vegetale, cadavre și excrete animale, îngrășăminte organice etc. Numai masa corpilor bacterieni reprezintă circa 6 tone/ha substanță organică — în cea mai mare parte proteică —, iar restul microorganismelor alte circa 20 de tone substanță organică pe un hectar.

Plantele superioare nu pot folosi însă azotul sub această formă decît în mod excepțional și în cantități foarte mici, alimentul preferat fiind reprezentat de formele minerale, cu precădere azotul nitric. Aceste nevoi sînt satisfăcute grație faptului că azotul organic suferă în sol un proces de mineralizare, inițial sub acțiunea microflorei proteolitice de putrefacție și ulterior a microflorei *amonificatoare*, în urma căreia azotul este eliberat sub formă de amoniac.

Amoniacul astfel rezultat are o soartă diferită: o parte este absorbit pe complexul argilo-humic al solului și neutralizat de acizii din sol, o altă parte este imediat reutilizat de către multiple microorganisme heterotrofe și retransformat în substanțe organice, sau de către plante, iar cea mai mare parte este oxidat de microorganismele autotrofe nitrificatoare, fiind transformat în cursul procesului de *nitrificare* în nitriți și apoi în nitrați. O foarte mică parte — în funcție de viteza de eliberare și de pH-ul solului — se degajă în atmosferă, de unde poate fi readus în sol odată cu precipitațiile.

Cea mai mare parte a nitraților rezultați în urma procesului de nitrificare este utilizată cu preferință de către plante și microorganisme. În această formă însă azotul poate fi ușor spălat din sol, sau folosit ca sursă de oxigen în procesul de respirație al unor microorganisme. Acest proces de reducere a azotaților pînă la amoniac sau chiar la azot elementar, care se degajă în atmosferă, poartă numele de *denitrificare* și este de o deosebită importanță pentru agricultură. În timp ce reducerea la nitriți sau mai ales la amoniac nu reprezintă un proces negativ, aceste substanțe putînd fi din nou metabolizate, reducerea la N_2 produce mari pierderi de azot utilizabil de către plante. Cunoscînd faptul că denitrificarea are loc și se intensifică numai cînd cantitatea de oxigen din sol este insuficientă pentru a satisface cerințele microorganismelor — deci în solurile umede, prost structurate — acest fenomen poate fi evitat prin măsuri agrotehnice corespunzătoare.

În concluzie, transformările azotului în natură sînt rezultatul activității microorganismelor, care realizează pe de o parte trecerea N_2 atmosferic în forma organică, iar pe de altă parte mineralizarea azotului organic din cadavre și resturi organice, urmată de reintroducerea lui în circuitul biologic.

2. *Circulația carbonului.* Circuitul carbonului în natură este mult mai complex decît al azotului, iar diferitele verigi din care se compune nu sînt atît de bine conturate.

Sursa cea mai importantă de carbon utilizabil în natură este atmosfera care conține — în volume — 0,03% CO_2, adică aproximativ 2,5 tone deasupra unui

hectar. El este asimilat în procesul de fotosinteză al plantelor superioare şi inferioare, fiind transformat dintr-un compus lipsit de valoare energetică în substanţe organice complexe cu rol plastic şi o valoare energetică ridicată.

Substanţele organice de constituţie a plantelor, formate prin fotosinteză sînt folosite apoi ca hrană de animale ierbivore şi omnivore şi indirect de cele carnivore.

Pentru ca procesul fotosintezei să poată decurge la infinit, este necesar ca energia solară să fie permanentă, iar pe de altă parte ca utilizarea CO_2

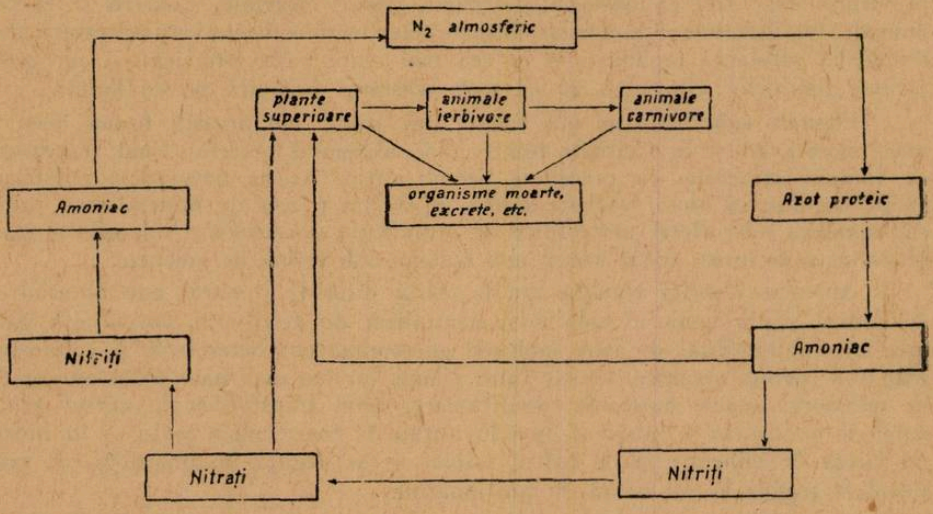


Fig. 1. Rolul microorganismelor în circulaţia azotului în natură.

atmosferic să fie mereu compensată cu cantităţi noi de CO_2 — provenit din diferite surse.

În natură cantităţi mari de carbon sînt pierdute pentru circuitul biologic sub forma depozitelor de carbonaţi de calciu şi magneziu — insolubili — din rocile calcaroase, ca şi sub formă de huilă, petrol, bitum etc.

În acelaşi timp sînt sustrase din atmosferă prin activitatea biologică a vieţuitoarelor marine circa 600 mil. tone CO_2 anual — care sînt apoi depuse sub formă de carbonat de calciu pe fundul oceanelor.

Compensarea pierderilor de CO_2 atmosferic se face într-o mică măsură prin arderi şi erupţii vulcanice. Cea mai mare parte a carbonului se reîntoarce însă în atmosferă prin oxidarea pînă la CO_2 a substanţelor organice carbonate — în cadrul procesului de respiraţie a macro- şi microorganismelor. Astfel, după moartea organismelor, diferitele ţesuturi vegetale şi animale care au constituit substanţa vie — ca şi excretele animale — revin în sol şi ape.

O parte din ele, suferă modificări chimice care în anumite condiţii (sub apă, îngropate la mari adîncimi) sînt sustrase uneori pentru milioane şi sute de milioane de ani din circuitul biologic, sub formă de petrol şi cărbune. Imensa majoritate a substanţelor organice sînt mineralizate însă la nivelul solului, sub acţiunea microorganismelor heterotrofe. În cursul acestui proces microorganismele îşi

procură energia necesară metabolismului, precum și carbonul necesar pentru noi sinteze. Procesul nu decurge într-o singură etapă ci substratul inițial este degradat treptat, în fiecare etapă intervenind un alt grup de microorganisme, cu un echipament enzimatic adecvat noului substrat rezultat din degradare. În acest fel grupe de microorganisme: bacterii, actinomicete, ciuperci, intervin succesiv pînă se ajunge la produșii finali de degradare. Evoluția procesului este complicată într-o oarecare măsură de faptul că din produșii intermediari de degradare unele microorganisme își sintetizează constituienți de același tip cu cel care se degradează, sau alte sub-

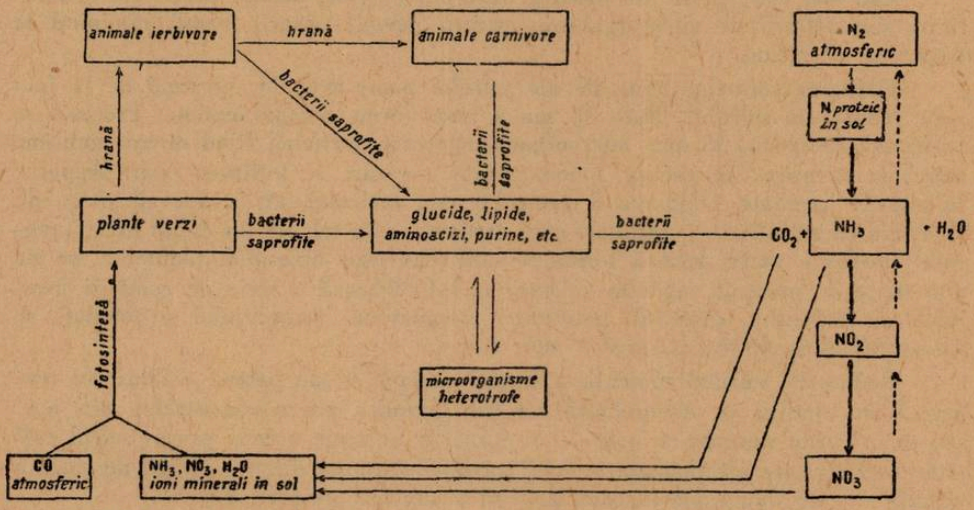


Fig. 2. Rolul organismelor în circulația carbonului în natură. Legătura dintre circulația carbonului și a azotului.

stanțe care, reacționînd cu cele parțial degradate, dau naștere la substanțe complexe dintre care cele mai importante sînt cele care intră în alcătuirea humusului.

Degradarea celulozei reprezintă unul din cele mai importante procese din acest circuit, pe de o parte pentru că celuloza intră în alcătuirea plantelor în proporție de 45—80% din greutatea lor uscată și deci include cantități enorme de C (aproximativ 50% din carbonul substanțelor organice de pe glob), pe de altă parte pentru faptul că această cantitate imensă de carbon ar rămîne blocată în lipsa microorganismelor — singurele organisme capabile să o elibereze și să o utilizeze.

3. *Circulația sulfului.* Ca și celelalte elemente sulful suferă în natură o serie de transformări, la care iau parte animalele, plantele și microorganismele.

Sulful este întîlnit în natură atît sub formă organică (aminoacizi, proteine vegetale și animale), cît și sub forme minerale (sulf elementar, hidrogen sulfurat, sulfați, thiosulfați etc.).

În atmosferă se găsesc H_2S, SO_2 și alți compuși ai sulfului provenind din erupții vulcanice, arderi, degajarea din sol, evaporarea apelor sulfuroase. Sub acțiunea apelor de ploaie acești compuși sînt readuși în sol.

În cadrul ansamblului de transformări ale sulfului sub acțiunea microorganismelor se pot schematiza trei procese mai importante: mineralizarea sulfului

organic, oxidarea sulfului mineral şi reducerea sulfului mineral.

Resturile vegetale şi animale din sol sînt descompuse de către o serie de microorganisme heterotrofe nespecializate. În cursul acestei degradări — indiferent dacă are loc în aerobioză sau anaerobioză — se eliberează o cantitate mai mare sau mai mică de H_2S — fapt care a făcut să se considere mult timp că aceasta ar fi unica formă sub care se eliberează sulful din substanţele organice. S-a constatat însă că — în special în aerobioză — se mai formează şi alţi produşi minerali, parţial sau complet oxidaţi (în special sulfaţi).

Cea mai mare parte din produşii rezultaţi în urma acestui proces de mineralizare sînt folosiţi de microorganisme pentru nevoile proprii, restul rămînînd la dispoziţia plantelor.

Oxidarea formelor minerale ale sulfului poate avea loc pornind de la formele reduse ale sulfului (H_2S, S), sau a unor forme parţial oxidate. Procesul se realizează în special în ape, microorganismele care participă fiind microorganisme autotrofe acvatice din grupul Thiobacteriilor — care se întîlnesc doar temporar în solurile inundate. Oxidarea S elementar este realizată atît în ape cît şi în sol. Acumularea sulfaţilor — rezultaţi prin oxidare — în sol are un dublu efect favorabil: pe de o parte această formă de sulf este uşor accesibilă plantelor, pe de altă parte în prezenţa acidului sulfuric se solubilizează o serie de compuşi insolubili ai fosforului, calciului, potasiului, manganului, magneziului şi totodată se corectează alcalinitatea excesivă a unor soluri.

Reducerea sulfului mineral, a formelor complet sau parţial oxidate, se realizează în condiţii de anaerobioză tot sub acţiunea microorganismelor din ape, sau din solurile saturate cu apă — ex. turbării. În urma acestui proces sulful este redus la H_2S, care reacţionează cu ionii metalici, formînd diferite sulfuri de culoare neagră — care dau culoarea caracteristică a solurilor respective.

Bacteriile sulfuroase prezintă o mare importanţă economică datorită fenomenelor utile sau dăunătoare pe care le cauzează. În ape acţiunea lor se repercutează asupra vieţii şi activităţii animalelor acvatice — determinînd toxicitatea şi poluarea apelor — ducînd la distrugerea planctonului şi a peştilor, dar şi la coroziunea părţii submerse a vapoarelor, la acidifierea apelor etc.

În sol, pe lîngă efectele favorabile de solubilizare a unor compuşi insolubili şi de corectare a reacţiei unor soluri, microorganismele sulfuroase exercită şi o acţiune dăunătoare, cum este aceea de coroziune — în prezenţa sulfaţilor — a conductelor de fier şi chiar a betonului, sau a unor pietre de construcţie.

4. *Circulaţia fosforului.* Originea compuşilor organici şi minerali ai fosforului în sol este reprezentată de resturile animale, vegetale şi microorganisme. El intră în compoziţia nucleoproteinelor, a acizilor nucleici, a fosfolipidelor şi a zaharurilor fosforilate, precum şi sub formă de săruri minerale în sucul vacuolar.

Microorganismele solului joacă un rol important în circulaţia acestui element în natură, intervenind atît în mineralizarea, solubilizarea şi mobilizarea lui — procese care-l fac accesibil plantelor — cît şi în fenomenele de asimilare şi deci de imobilizare temporară — sub formă organică — în celulele microbiene.

Sub acţiunea microorganismelor fosforul organic este transformat în ortofosfaţi, care sînt în parte utilizaţi de către microorganisme, iar restul eliberaţi în sol şi utilizaţi de către plante.

Cantitatea de fosfor reutilizată şi deci imobolizată de către microorganisme — ca şi imobilizarea altor elemente din sol : N, S — depinde de cantitatea de carbon din substrat. În prezenţa unei cantităţi mari de C şi deci a unei importante surse plastice şi energetice (cazul resturilor vegetale bogate în celuloză, hemiceluloze, pectine), microorganismele reutilizează toată cantitatea de N, S şi P mineralizată, ba chiar şi rezervele solului, lipsind plantele de aceste preţioase elemente.

O altă acţiune importantă a microorganismelor este aceea de solubilizare a compuşilor insolubili — ex. fosfaţii de calciu — neutilizabili ca atare de către plante. Aproximativ 50% din microorganismele solului au capacitatea de a solubiliza aceşti compuşi, transformîndu-i în fosfaţi mono- şi bibazici solubili, din care folosesc o parte, restul rămînînd în sol la dispoziţia plantelor.

5. *Circulaţia fierului.* Fierul reprezintă şi el unul din elementele absolut necesare vieţii, fiind — în cantităţi extrem de mici — indispensabil tuturor organismelor vii. În natură este prezent în compuşii organici proveniţi din ţesuturile animale, vegetale şi microbiene, precum şi sub formă de compuşi minerali.

Rolul microorganismelor în circuitul fierului în natură constă pe de o parte în funcţia de mineralizare a fierului organic, pe de altă parte în solubilizarea formelor insolubile şi deci neasimilabile ale acestuia.

Sub acţiunea unor microorganisme heterotrofe nespecifice (microorganisme proteolitice şi amonificatoare) are loc mineralizarea compuşilor organici ai fierului — în cursul procesului de degradare a substanţelor organice — avînd ca rezultat solubilizarea sau precipitarea lui în forme anorganice. Această acţiune se realizează prin modificarea pH-ului, sau a potenţialului oxido-reducător al solului sau al apelor. Sub acţiunea unui grup restrîns de microorganisme specializate în acest sens, fierul trivalent insolubil — eliberat din substanţele organice — este redus la fier bivalent, solubil şi asimilabil.

Mult mai răspîndite în natură — în special în ape — sînt microorganismele oxidante ale compuşilor fierului. Acestea sînt microorganisme autotrofe, care îşi procură prin aceste oxidări energia necesară sintezelor proprii. În majoritatea cazurilor compuşii feroşi sînt oxidaţi la hidroxid feric coloidal, care se depune în cantitate mare în jurul celulelor microorganismelor, înconjurîndu-le cu o teacă groasă, mucilaginoasă.

Acumularea unor cantităţi mari de asemenea microorganisme, în conductele de apă, duce la astuparea conductelor cu „colonii" de bacterii feruginoase.

★

La toate aceste transformări ale principalelor elemente biogene în natură, trebuie adăugat faptul că microorganismele exercită o permanentă acţiune, care are ca efect direct sau indirect modificarea accesibilităţii, solubilităţii şi a gradului de oxidare a unei serii întregi de elemente necesare plantelor, ca : K, Mn, Ca, Mg, Zn, Cu, Mo, Al etc.

Toate aceste procese ilustrează importanţa excepţională a microorganismelor în circulaţia elementelor în natură, graţie căreia se asigură posibilitatea dezvoltării plantelor verzi, iar prin aceasta însăşi existenţa vieţii pe pămînt.

IMPORTANȚA ÎNGRĂȘĂMINTELOR ȘI ROLUL LOR ÎN CREȘTEREA PRODUCȚIEI AGRICOLE

HANDRA MARGARETA, aspirant, București

Chimizarea multilaterală și continuă a agriculturii este una din căile care duc la mărirea producțiilor, asigurîndu-se recolte stabile și în continuă creștere.

În prezent realizările chimiei se aplică pe scară largă în agricultură. Prin îngrășămintele chimice, se îmbunătățesc condițiile nutriției plantelor. Cu substanțele chimice se combat dăunătorii, bolile plantelor agricole și buruienile; unele preparate reglează creșterea și fructificarea plantelor, altele îmbunătățesc structura și ameliorează reacția solului, iar o altă categorie de substanțe se folosește ca adaus la nutrețul animalelor. Substanțele chimice se folosesc de asemenea la conservarea produselor, la dezinfectarea apei etc.

Îngrășămintele minerale reprezintă un factor important în sporirea producției. Directivele Congresului al III-lea al P.M.R. prevăd, pentru dezvoltarea economiei naționale pe anii 1960—1965, creșterea într-un ritm susținut a industriei chimice, prin valorificarea resurselor naturale ale țării, astfel că producția obținută în anul 1965, va fi de 3,5 ori mai mare decît cea din anul 1959. Industria acidului sulfuric, a acidului azotic, a amoniacului și a îngrășămintelor chimice va crește considerabil.

Producția acidului sulfuric, materie primă de bază pentru fabricarea îngrășămintelor cu fosfor, a crescut de la 28.000 t (1948), la 226.000 t (1960). Instalațiile noi realizate la Copșa Mică și Năvodari sînt la nivelul tehnicii mondiale, complet mecanizate și cu un înalt nivel de automatizare.

În 1965 se vor produce 280.000 t azot, 220.000 t P_2O_5 sub formă de superfosfat simplu și concentrat; se vor realiza producții de îngrășăminte complexe binare și ternare și îngrășăminte lichide cu azot.

Prin producerea îngrășămintelor chimice se asigură premizele creșterii producției agricole în țara noastră.

Folosirea rațională a îngrășămintelor organice și minerale, precum și generalizarea în producție a complexului de măsuri agrofitotehnice, stabilit pe baza cercetărilor științifice și a experienței unităților agricole fruntașe, vor asigura sporirea continuă a producției agricole.

În fața agriculturii stau sarcini importante care trebuie rezolvate. Prima dintre ele este precizarea influenței pe care o exercită îngrășămintele introduse în sol asupra acestuia, deci și asupra productivității plantelor. Aceasta va permite aplicarea corectă, în fiecare caz în parte, a îngrășămintelor și aprecierea justă a fertilității solurilor respective.

O altă sarcină importantă este elaborarea bazelor teoretice a folosirii îngrășămintelor. Trebuie rezolvată corect și eficient problema celor mai avantajoase doze de îngrășăminte din punct de vedere economic, pe baza cunoașterii cerințelor plantelor, în funcție de tipurile de sol. Pentru aceasta se intensifică cercetările în cîteva direcții și anume :

— dinamica fertilității solurilor sub influența îngrășămintelor, asolamentelor și a lucrărilor solului;

— formele de îngrăşăminte minerale şi influenţa lor asupra însuşirilor solurilor, asupra proceselor metabolice din plante şi asupra recoltelor;

— fiziologia asimilării substanţelor nutritive de către plante;

— dirijarea productivităţii plantelor sub aspect calitativ şi cantitativ, cu ajutorul îngrăşămintelor;

— stabilirea detaliată a normelor de administrare a îngrăşămitelor pentru obţinerea producţiilor planificate, ţinîndu-se seama de fertilitatea solurilor;

— studiul influenţelor exercitate de ierbicide şi substanţe biologic active asupra plantelor şi solurilor.

Pe lîngă aceste probleme se conturează necesitatea creării agrochimiei ecologice, care să studieze influenţa condiţiilor de mediu asupra producţiei la hectar şi a gradului de eficacitate a îngrăşămintelor, concomitent cu elaborarea de măsuri pentru realizarea unor recolte mari, chiar în condiţii climatice defavorabile.

Agrochimia posedă date asupra folosirii îngrăşămintelor, care trebuie folosite de practica agricolă pentru rezolvarea sarcinii care stă în prezent în faţa agriculturii şi care constă în obţinerea de pe fiecare hectar de teren arabil a unei cantităţi maxime de producţie agricolă, cu un consum minim de muncă şi de mijloace.

O importanţă hotărîtoare în această problemă o are cunoaşterea particularităţilor stratului arabil al solului, a fertilităţii lui şi a gradului de reacţie la diferitele metode agrotehnice (îngrăşăminte, asolamente, lucrările solului, irigaţie etc.).

Elaborarea unui sistem de agricultură fundamentat din punct de vedere ştiinţific nu se poate concepe fără cunoştinţe juste despre balanţa substanţelor nutritive. Trebuie stabiliţi indici reali, fără de care nu se pot efectua cu suficientă precizie calculele necesare pentru rezolvarea problemelor privitoare la înlocuirea culturilor puţin productive şi puţin valoroase cu culturi de înaltă productivitate.

Cultivarea unor plante mai valoroase, reclamă cantităţi mari de îngrăşăminte. Cultivarea porumbului pe soluri sărace podzolice trebuie asociată cu încorporarea unor cantităţi corespunzătoare de îngrăşăminte minerale şi organice, iar cultivarea sfeclei pe aceste soluri, va necesita cantităţi şi mai mari de îngrăşăminte la hectar. De aceea, la elaborarea asolamentelor pentru zona respectivă trebuie să se ţină seama şi de cantităţile de îngrăşăminte disponibile în prezent şi în viitorul apropiat. În prezent se cere obţinerea unor recolte reale la culturile cele mai valoroase şi nu o modificare formală a raportului procentual al suprafeţelor cultivate.

Din rezultatele unei experienţe de o jumătate de secol, referitoare la aplicarea îngrăşămintelor în asolament şi în monocultură, executată de Staţiunea pentru cultura plantelor de cîmp a Academiei agricole K. A. Timireazev din Moscova, V. E. Egorov, arată că în cazul aplicării îndelungate a îngrăşămintelor în doze susţinute, influenţa lor nu se reduce cu timpul. Ea se manifestă ulterior, datorită faptului că o parte din îngrăşăminte nu este folosită de plante în anul încorporării lor.

Prin încorporarea îndelungată şi cu regularitate a îngrăşămintelor, creşte în sol conţinutul de azot, fosfor, potasiu şi humus. În afară de aceasta are loc şi o schimbare esenţială a calităţii solului. Creşte conţinutul grupărilor şi a fracţiunilor mobile, precum şi a celor relativ rezistente, care reprezintă rezerva de substanţe nutritive. S-a constatat de asemenea că încorporarea îngrăşămintelor azotate singure nu are totdeauna influenţă pozitivă, pe cînd încorporarea lor pe fondul de

fosfor și potasiu a asigurat sporuri mari. Experiența a demonstrat dependența eficacității îngrășămintelor de nivelul agrotehnicii aplicate. În cazul unei agrotehnici necorespunzătoare, sporurile de recoltă — ca urmare a încorporării îngrășămintelor — au fost mici și în asolament și în monocultură. Numai îmbunătățirea agrotehnicii a sporit în mod sistematic producția și sporurile de recoltă, ca urmare a aplicării îngrășămintelor. Conținutul de humus din sol a crescut numai în urma încorporării gunoiului de grajd, iar prin folosirea sistematică a îngrășămintelor minerale complete, împreună cu gunoi de grajd, se modifică raportul între acizii humici și fulvici din sol.

În cazul aplicării îndelungate a îngrășămintelor coeficientul de folosire a azotului, fosforului și potasiului și recuperarea îngrășămintelor prin recolte crește treptat, iar în acest caz pe parcelele din asolament toți indicii sînt mai mari.

Pentru lămurirea multitudinii de probleme pe care o ridică aplicarea corectă a îngrășămintelor, ca și pentru obținerea indicilor cantitativi necesari, se impune cercetarea amănunțită prin folosirea unor metode științifice în experiențe efectuate în condiții de cîmp.

După Sestakov particularitatea experiențelor de cîmp constă în aceea că se studiază planta împreună cu întregul ansamblu de condiții de sol, climă și agrotehnică apropiate de cultura mare.

Pentru determinarea necesității plantelor în elemente nutritive se cunosc trei feluri de metode de cercetare: biologice, chimice și fizico-chimice.

În cadrul metodelor biologice distingem metoda experiențelor de cîmp, în casa de vegetație și metoda determinărilor microbiologice.

Prin combinarea experiențelor de cîmp cu cercetarea chimică a solului și a plantelor și cu experiențe în casa de vegetație se pot rezolva o serie de probleme, care permit extinderea rezultatelor obținute și în afara cîmpului experimental.

Țara noastră dispune de o rețea largă de stațiuni experimentale, amplasate pe principalele tipuri de sol, subordonate Institutului central de cercetări agricole.

În anul 1959 au fost înființate un număr de șapte laboratoare de agrochimie, care cercetează în serii mari de probe gradul de aprovizionare a solurilor noastre cu substanțe nutritive, alcătuiesc hărți agrochimice și depistează în prezent terenurile acide pentru aplicarea amendamentelor necesare. Activitatea acestor laboratoare a fost lărgită în ultimul timp, studiul solului în laborator și experiențele de cîmp fiind completate cu analiza chimică a plantelor, pentru a obține datele necesare recomandării raționale și diferențiate a îngrășămintelor.

Folosirea izotopilor radioactivi P_{32} și N_{15} în agrochimie a dus la elucidarea unor probleme teoretice privind nutriția plantelor.

Pentru studierea gradului de asimilare a diferitelor forme de îngrășăminte cu fosfor a fost elaborată o metodă de mare precizie, „metoda absorbției selective a fosfaților". Izotopul P_{32} poate fi folosit atît pentru evaluarea asimilării de către plante a fosforului din îngrășăminte, cît și din sol. Studiile au arătat că în multe cazuri fosforul din îngrășăminte este folosit mai eficient decît se presupunea înainte, fosfații neutralizați în primul an păstrîndu-se în sol sub formă asimilabilă de către plante.

Prin folosirea îngrășămintelor marcate cu N_{15} se pot obține date precise asupra vitezei de asimilare și circulație a azotului în diferite organe ale plantei,

asupra folosirii lor la sinteza aminoacizilor, a proteinelor şi altor substanţe. Datele obţinute pun în evidenţă o mare intensitate a schimbului de substanţe azotoase în interiorul plantei, ca şi mecanismul formării aminoacizilor în rădăcini şi în frunzele tinere. Studiile făcute au arătat că azotul marcat poate fi detectat în cantităţi mari în compoziţia proteinelor, chiar în prima zi după introducerea îngrăşămintelor marcate.

Folosirea lui N_{15} în studiul fixării biologice a azotului atmosferic de către plantele leguminoase a permis să se obţină date noi asupra mecanismului acestui proces. Din îngrăşămintele încorporate plantele folosesc cam 50—70%, iar aproximativ 20% din azot e folosit de către microorganismele din sol.

Dirijarea chimică a creşterii plantelor constituie una din marile realizări ale ştiinţei contemporane, această problemă împletindu-se intim în dezvoltarea ei cu condiţiile de nutriţie a plantelor.

Rezultate obţinute prin aplicarea îngrăşămintelor pe diferite tipuri de sol. Din punct de vedere al suprafeţei, porumbul ocupă primul loc în agricultura ţării noastre, urmînd ca în 1965 să se extindă la 4 milioane hectare. Producţia medie la hectar obţinută în gospodăriile agricole de stat a crescut, după cum urmează :

anul producţiei	medii la hectar
1955	1465 kg
1960	2115 kg
1961	2400 kg

În anul 1961 unele gospodării au obţinut producţii de peste 5.000 kg/ha prin aplicarea celor mai avansate metode de cultivare a porumbului, stabilite prin activitatea de cercetare şi verificate de unităţile fruntaşe. S-au extins în cultură hibrizii dubli de porumb, capabili să dea o producţie mare la unitatea de suprafaţă în condiţiile unei agrotehnici superioare. Astfel la G.A.S. „V. Roaită"

Tabel nr. 1

	Neîngrăşat kg/ha	Îngrăşat kg/ha	Spor kg/ha
G.A.S. Cornești, Tg. Jiu	4 094	6539	2445
G.A.S. Oarda, Hunedoara	3 630	5970	2340
G.A.S. Mediaş, Braşov	5 260	7110	1900
Staţiunea Exp. Simnicu, Oltenia	4 554	5617	1063
Staţiunea Exp. Podu-Iloaie, Iaşi	5 600	6510	910
Baza Exp. Fundulea, Bucureşti	5 011	5282	271

Tabel nr. 2

Varianta	Pe fond de 60 tone / ah gunoi de grajd		
	Producţia de boabe kg/ha	Diferenţa faţă de neîngrăşat	
		kg/ha	%
Neîngrăşat	4544	martor	
N 64	6179	+1635	+36
N 128	6371	+1827	+40,2
P 48	6337	+1793	+39,4
P 96	6100	+1556	+34,2
N 128 P 48	6721	+2177	+47,9
N 128 P 96 K 40	6545	+2001	+44,3

din Reg. Bucureşti s-a obţinut pe 171 ha, 8600 kg boabe la hectar, iar la G.A.S. Măxineni, Reg. Galaţi, 7759 kg/ha.

Pe tipurile de sol necernoziomice, cu o fertilitate naturală mai scăzută (podzoluri, soluri brune, soluri erodate etc.) s-au obţinut sporuri mari de recoltă prin

aplicarea îngrășămintelor azotate date singure, sau împreună cu superfosfat. Experimentîndu-se aplicarea azotatului de amoniu în diferite condiții de sol s-au obținut următoarele rezultate (tabel 1, pag. 21).

Aceste rezultate s-au obținut în experiențe cu hibrizi dubli de porumb efectuate în anul 1960, folosindu-se doze de 300 kg/ha azotat de amoniu. Din tabel reiese că sporul dat de aceeași doză de îngrășămînt depinde în mare măsură de gradul de fertilitate naturală a solurilor respective. Sporurile obținute prin încorporarea superfosfatului pe aceleași soluri au fost mai mici.

La Stațiunea Experimentală Săftica, pe podzolul de depresiune, porumbul a reacționat la doze moderate de azot și fosfor pe fond de gunoi de grajd, după cum reiese din tabelul nr. 2 (pag. 21).

Tabel nr. 3

Varianta	Prod. boabe kg/ha	Diferență față de neîngrășat	
		kg/ha	%
Neîngrășat	4100	martor	—
N 96	4850	+ 750	+18,1
P 64	4360	+ 260	+ 6,3
N 96 P 64	5020	+ 920	+22,3
10 t gunoit N96 P 64	5590	+1490	+36,4

Tabel nr. 4

Varianta	Prod. boabe kg/ha	Diferența față de neîngrășat	
		kg/ha	%
Neîngrășat	5458	martor	—
N 48	6381	+923	+17
P. 48	5126	−332	− 6
P. 96	4998	−460	− 9
N 48 P 48	6255	+807	+15
N 96 P 48	6278	+820	+15
N 96 P 96 K 40	6374	+916	+17
20 t/ha. gunoit N 48 P. 48	6410	+952	+17

Pe solul brun de pădure de la G.A.C. Marpod, Reg. Brașov, în experiențe cu îngrășăminte minerale și organice, porumbul reacționează puternic la îngrășămintele cu azot și slab la cele cu fosfor (vezi tabelul nr. 3).

Din tabel reiese că varianta cu gunoi de grajd și îngrășăminte minerale a dat rezultatele cele mai bune.

Tabel nr. 5

Varianta	Prod. de boabe kg/ha	Diferența față de neîngrășat	
		kg/ha	%
Neîngrășat	2950	martor	—
N 48 ηP 48	5139	+2189	+ 71
N 96 P 96	5533	+2583	+ 87
N 128 P 128	5818	+2868	+ 97
N 48 P 48 K 48	6923	+3973	+134
10 t/ha gunoit N 32 P 32	5881	+2931	+ 99
20 t/ha gunoit N 32 P 32	5596	+2646	+ 89
6 t/ha paiet N 64 P 64	5130	+2153	+ 72
6 t/ha coceni N 64 P 64	4273	+1323	+ 44

Tabel nr. 6

Varianta	H D 409 producția de boabe kg/ha	Diferența față de martor	
		kg/ha	%
20 t gunoi nefermentat	11411	3429	43
20 t gunoi fermentat	11316	3334	42
N 64 P 64	10392	2410	30
5 t gunoi N 64 P 33	10170	2188	27
20 t gunoi N 64 P 64	10107	2125	27
5 t/ha coceni N 64 P 32	9915	1933	24
neîngrășat	7985	martor	

În experiențele amplasate pe lăcovişti în Reg. Banat de asemenea sporurile se observă la administrarea azotului singur şi a îngrăşămintelor minerale şi organice, pe cînd la variantele cu fosfor se înregistrează minusuri de recoltă (vezi tabelul nr. 4, pag. 22).

În mod deosebit, pe cernoziomul puternic erodat de la Podul-Iloaie, Reg. Iaşi, porumbul reacționează la îngrăşăminte minerale singure şi date împreună cu cele organice (vezi tabelul nr. 5, pag. 22).

Pe solurile nisipoase din sudul Olteniei producția porumbului sub influența îngrăşămintelor minerale înregistrează sporuri cuprinse între 12—46%. În schimb pe cernoziomurile levigate şi ciocolatii din Cîmpia Dunării sporurile înregistrate la aplicarea îngrăşămintelor sînt mai scăzute. Solurile avînd o fertilitate naturală mare şi fiind bine aprovizionate cu substanțe nutritive, nu reacționează aşa de puternic la îngrăşare.

În partea sudică a țării noastre sporuri mari de producție la porumb se obțin prin aplicarea îngrăşămintelor minerale şi organice în condiții de irigare, aici şi factorul apă fiind în minus.

Rezultatele obținute la Fundulea, prin aplicarea a 4 udări de 350—450 m³/ha prin aspersiune sînt prezentate în tabelul 6, pag. 22.

Aplicarea îngrăşămintelor în *cultura grîului de toamnă* asigură de asemenea obținerea de producții mari. Gunoiul de grajd fiind un îngrăşămînt foarte bine valorificat de plantele prăşitoare, la grîu se aplică de obicei îngrăşăminte minerale pe care această plantă le valorifică foarte bine. Cînd grîul este cultivat după porumb, sporurile cele mai mari se obțin cînd se aplică îngrăşăminte cu azot şi fosfor. Cînd însă urmează după o leguminoasă, aplicarea azotatului de amoniu nu mai este necesară şi numai prin administrarea superfosfatului se obțin sporuri mari. La grîu îngrăşămintele minerale, pe lîngă faptul că sporesc în mod simțitor producția, îmbunătățesc şi calitățile de panificație.

La Cîmpia Turzii s-au obținut următoarele rezultate la îngrăşarea minerală a grîului Odvos 241 (vezi tabelul nr. 7).

Pe cernoziomul levigat de la G.A.C. „Nicolae Bălcescu", Tecuci s-au obținut sporuri însemnate în urma aplicării îngrăşămintelor. Acestea întrec martorul cu 57,7%—129,2%, cele mai bune rezultate obținîndu-se la varianta la care s-a administrat N96, P64*) (spor de 1680 kg/ha).

Tabel nr. 7

Varianta	Producția medie de boabe		Spor de boabe
	kg/ha	%	kg/ha
Neîngrăşat	2265	100	—
P 32	2750	122	+ 487
P 48	2804	124	+ 539
N 64 P 48	3970	146	+1705

În Regiunea Dobrogea numeroase unități agricole au obținut în anul 1962 producții de peste 3000 kg/ha deşi precipitațiile n-au satisfăcut întotdeauna cerințele plantei. Astfel s-au obținut următoarele producții :

G.A.S. Murflatar în medie 3529 kg/ha
G.A.S. Mangalia în medie 3213 kg/ha
G.A.C. Comana în medie 2701 kg/ha
G.A.S. Ciocîrlia în medie 2992 kg/ha
G.A.S. Topraisar în medie 2663 kg/ha

Într-o experiență executată în 1962 la Stațiunea experimentală Dobrogea s-a studiat valorificarea îngrăşămintelor minerale de către diferitele soiuri de grîu cultivate în regiune (vezi tabelul nr. 8, pag. 24).

*) Substanță activă/ha.

Rezultatele obținute arată că Bezostaia 1 valorifică cel mai bine îngrășămintele administrate, fapt care se confirmă și la celelalte stațiuni experimentale.

La Stațiunea Moara Domnească s-a obținut prin folosirea combinată a superfosfatului cu azotatul de amoniu un spor de 70,7% față de martorul neîngrășat (vezi tabelul nr. 9).

Tabel nr. 8

Soiul	Felul îngrășământ		Sporul realizat kg/ha
	200 kg/ha superfosfat (P 32)	400 kg/ha superfosfat +200 kg azotat de amoniu (P 63 N 64)	
Bezostaia 1	3860	4685	+825
Triumph	3800	4535	+735
Etoile de choisy	4050	4660	+610
Skorospelka 3	3725	4010	+285
Nr. 301	3560	3800	+290

Tabel nr. 9

Varianta	Producția obținută	
	kg/ha	%
Martor neîngrășat	972	100,0
P 40 sub brazdă N 30 sub cultivator N 30 primăvara pe sol înghețat	1653	170,07
P 60 sub brazdă N 35 primăvara pe sol înghețat	1632	167,90

O altă cultură importantă în agricultura țării noastre este *sfecla de zahăr*, care este o plantă ce extrage din sol cantități însemnate de substanțe nutritive. În medie o recoltă de 30.000 kg rădăcini extrage din sol de pe un hectar aproximativ 135 kg azot, 48 kg P_2O_5 și 166 kg K_2O. În tabelul alăturat (nr. 10) se prezintă datele obținute la Stațiunea experimentală Brașov în anii 1960—1962 privind influența îngrășămintelor în complex cu lucrările solului.

Tabel nr. 10

Îngrășăminte aplicate	Adîncimea arăturii cm.	Prod. rădăcini			Prod. zahăr		
		absolută q/ha	relativă %	diferența q/ha	absolută q/ha	relativă %	diferență %
Neîngrășat	20 cm	233,6	100,9	—	46,6	100,0	—
Neîngrășat	30 cm	240,5	105,6	13,1	47,7	102,3	1,1
Îngrășat N 60 P 40 K 40	20 cm	279,6	119,6	46,0	54,3	116,5	7,7
Idem	30 cm	285,0	122,0	51,4	55,6	119,3	9,0
Îngr. doze mari N120 P80 K 80	20 cm	267,4	114,4	33,8	52,5	112,6	5,9
Idem	30 cm	287,7	123,1	54,1	55,3	118,6	8,7
Idem	40 cm	291,2	124,6	57,6	55,8	119,7	9,2

În experiențe cu îngrășăminte organice și minerale se constată că administrarea gunoiului de grajd, chiar în doze mici de 20 t/ha, împreună cu îngrășăminte minerale, asigură același spor ca și 40 t/ha gunoi fără îngrășăminte minerale.

Pentru folosirea rațională a îngrășămintelor chimice prezintă importanță și raportul dintre diferitele elemente: azot, fosfor și potasiu. În experiențele executate în acest sens s-a dovedit ca cel mai bun raportul de N P K 1:2:1.

Producțiile obținute în diferite gospodării colective arată că sarcina trasată agriculturii de a obține 25.000 kg/ha sfeclă pînă în anul 1965 este perfect realizabilă. De exemplu gospodăriile colective din Cîmpia Bîrsei, G.A.C. „8 Mai" din comuna Sîmpetru și „23 August" din comuna Feldioara au depășit în 1961 această producție, obținînd peste 26.000 kg/ha.

Prin adîncirea arăturii de la 20 cm la 30 cm și aplicarea dozelor mari de îngrășăminte minerale s-au obținut sporuri de circa 20 q/ha.

Cartoful extrage din sol cantități însemnate de substanțe nutritive, în special potasiu și azot. Pentru un vagon de tuberculi se extrag din sol aproximativ 41 kg N, 18,8 kg P_2O_5, 85,5 kg K_2O și 27 kg CaO. Consumul de substanțe nutritive crește după răsărire pînă la faza înfloritului, cînd atinge valori maxime. După înflorire consumul de azot scade, de aceea o nutriție bogată în azot după înflorire dăunează formării tuberculilor. Cultura cartofului este recunoscătoare la aplicarea gunoiului de grajd, 20 t/ha gunoi au asigurat un spor de producție de 3772 kg/ha tuberculi, iar 40 t/ha gunoi au asigurat un spor de producție de 4274 kg/ha tuberculi la Stațiunea experimentală Suceava.

Dacă s-au aplicat îngrășăminte minerale 200 kg azotat de amoniu + 130 kg/ha superfosfat + 150 kg/ha sare potasică, producția soiului Mercur a sporit cu 4866 kg/ha.

Prin aplicarea îngrășămintelor în doze mari la cartof, de ex. : 40 t/ha gunoi + 230 kg azotat de amoniu + 350 kg superfosfat + 100 kg sare potasică s-au obținut 35.433 kg/ha sporul fiind de 12.531 kg/ha tuberculi

Dacă s-au mărit dozele de îngrășăminte minerale la 400 kg azotat de amoniu, 800 kg superfosfat și 350 kg sare potasică, împreună cu 20 tone/ha gunoi producția a sporit cu 11.721 kg/ha tuberculi, realizîndu-se un venit net de 4.961 lei/ha.

Pe soluri podzolice, unde se cultivă cartoful, este necesar să se aplice o îngrășare completă cu 30—40 t/ha gunoi toamna și 200—300 kg azotat de amoniu și 200 kg superfosfat primăvara pe lîngă 4—5 t/ha amendamente calcaroase.

Deoarece cultura cartofului impune o îngrășare cu gunoi de grajd, aceasta găsindu-se în cantități limitate, el se va administra cu întîietate pe solurile podzolice și lăcoviști, care sînt soluri reci și argiloase.

Pentru realizarea sarcinei de sporire a producției medii la cartof pe țară la peste 15 000 kg/ha pînă în 1965, s-au făcut cercetări și asupra influenței regimului de irigare asupra producției de cartofi în regiunile de stepă. Într-o experiență efectuată la G.A.S. Timișoara pe un agrofond de 30 t/ha gunoi, 300 kg/ha superfosfat, 250 kg/ha azotat de amoniu și 200 kg/ha sare potasică cu soiul Gülbaba s-au obținut următoarele rezultate :

Tabel nr. 11

Varianta	Nr. de udări	Norma de irigare mc/ha	Prod. tuberculi kg/ha	Prod. relativă %	amidon %	Amidon	
						prod. kg/ha	%
1	1	800	20.802	139	16,7	3471	130
2	2	1400	18.090	121	16,3	2941	110
3	3	2000	17.760	119	16,5	3112	116
neirigat	—	—	14.950	100	17,9	2683	100

Sporul cel mai mare s-a obținut la varianta care a primit o singură udare (39%), de asemenea, cantitatea de amidon a crescut cu 30% (tabelul nr. 11) ; deci din punct de vedere economic irigarea la cartof cu aplicarea unei singure udări asigură un venit net cu 80% mai ridicat, decît cel obținut la cultura neirigată.

Din cele arătate mai sus reiese clar rolul important pe care îl are administrarea îngrășămintelor minerale și organice în sporirea producției agricole. Cu tot atîta succes se aplică îngrășăminte minerale și la celelalte plante de cultură.

Agrochimiștii se străduiesc de a elabora cele mai bune sisteme de fertilizare și amendare a solurilor din țara noastră, pentru a se putea obține recolte cît mai mari posibile și totodată de a aduce solurile cultivate la un nivel de fertilitate, care să asigure cerințele de hrană ale celor mai pretențioase plante. Prin îmbinarea sistemelor de îngrășare cu cele mai adecvate lucrări ale solului ca și prin aplicarea de asolamente raționale se realizează condiții optime pentru creșterea producției agricole.

PROGNOZA DE PESCUIT ÎN APELE DULCI ȘI MARINE

TH. BUȘNIȚĂ, Membru coresp. al Academiei R. P. Romîne, București

Observațiile asupra manifestărilor climatice și hidrobiologice, cît și asupra comportării plantelor și animalelor sînt vechi și se pierd în negura vremurilor. Aceste observații au permis chiar omului primitiv să prevadă cu destulă precizione anumite manifestări ale naturii.

Dezvoltarea științelor naturii și în special a fizicii a făcut ca multe fenomene ale naturii să fie înregistrate cu aparate de mare precizie, și pe baza acestor date să se facă prognoze de scurtă și lungă durată a timpului probabil.

Adîncirea cunoașterii biologiei și fiziologiei diferitelor manifestări vitale ale animalelor a făcut, ca în diferite probleme legate de producțiile naturale sau prin cultură a plantelor și animalelor să se facă diferite prognoze, unele din ele hotărîtoare, în estimarea producțiilor. Astfel în pescuitul industrial cît și în piscicultură se fac prognoze de scurtă și lungă durată asupra producțiilor scontate. Unele din aceste prognoze sînt foarte precise și de aceea au mare importanță în economia piscicolă.

Pentru manifestările naturii dirijate de factorii abiotici (fizico-chimici) s-au putut crea numeroase aparate de înregistrare a fenomenelor, iar tehnica nouă a permis străbaterea atmosferei cu diferite mijloace de zbor (baloane și rachete), cît și studiul spațiului cosmic cu ajutorul sateliților artificiali ai pămîntului și a rachetelor de mare înălțime. În domeniul biologiei, însă tehnica de azi nu dispune de mijloace moderne de înregistrare a diferitelor fenomene biologice de masă.

Într-adevăr, în cercetările biochimice și biofizice, cu toate progresele făcute, nu dispunem încă de aparate care să permită înregistrarea manifestărilor vitale, ca de exemplu: tonusul nervos al cîrdurilor de păsări în zborul de migrație, modificările biochimice ale peștilor în timpul migrației, procentul de fecunditate a icrelor depuse de pești, procentul de supraviețuire a larvelor de pește în timpul dezvoltării etc.

Din cauză că nu avem posibilitatea să cunoaștem anumite fenomene vitale, prognoza producțiilor de pește este dificilă și de multe ori bazată pe speculații și care din această cauză au o valabilitate relativă în funcție de omul care o face etc.

La noi, problema prognozei pescuitului în apele dulci și marine este pusă atît din punct de vedere științific, dar mai ales din punct de vedere practic, fiind cerută de producție, pentru a putea interveni din timp pentru creșterea producției și asigurarea recoltării ei în cele mai bune condițiuni. Astăzi aceste prognoze

sînt făcute cu destulă precizie de către cercetătorii Institutului de cercetări piscicole. Lucrările publicate în această direcţie de Th. Buşniţă (1, 2, 3, 4), A. Buşniţă (6), M. Niculescu-Duvăz (7, 8), au trasat jaloane în această direcţie, care permit adîncirea cunoaşterii prognozelor, cît şi întocmirea de prognoze anuale tot mai bune, mai aproape de realitate.

1. *Prognoza şi calcularea producţiei în piscicultură.* În creşterea peştilor în eleştee sistematice, prognoza, sau mai bine zis calculul producţiei, este rezultatul

Tabelul nr. 1

Eleştee şi suprafaţă	1961						1962					
	Populare	Prognoza				Recolta	Populare	Prognoza				Recolta
	Kg. la ha Total	Producţia nat. la ha Total	Prod. prin furajare la ha Total	Cant. furaje dată	Total prod. ha pe toată s.	Kg. la ha Total	Kg. la ha Total	Producţia nat. la ha Total	Prod. prin furajare la ha Total	Cant. furaje dată	Total prod. la ha pe toată s.	Kg. la ha Total
1	170	400	800	21882	1370	1350	180	600	400		1180	1455
7 ha	kg/ha									9387		
	1200	2800	5600		9600	9460	1280	4200	2600		8260	10245
2	195	400	700		1295	500	190	1450	400		1090	1495
4 ha				12504						5447		
	780	1600	2800		5180	5800	720	2000	1620		4360	5940
3	302	400	800		1502	2044	320	400	550		1270	1720
2,25 ha				7033						3814		
	720	900	1800		3420	4600	740	900	1200		2965	3814

unor operaţiuni simple în acest domeniu, datorită faptului că peştele introdus în eleştee este cîntărit şi măsurat, iar pescuitul este total prin scurgerea eleşteelor.

Pentru a prezenta criteriile care stau la baza producţiei, voi expune un exemplu caracteristic din studiul pe care l-am făcut în colaborare, asupra eleşteelor cu apă pompată din rîul Ialomiţa (5).

În cadrul Gospodăriei agricole colective „30 Decembrie", com. Dridu, Raionul Urziceni, s-au amenajat de către gospodărie trei eleştee de creşterea crapului, avînd o suprafaţă de 13 hectare şi 2.500 m². În anii 1961—1962 ele au fost populate raţional cu pui de crap, după cum se arată în tabelul nr. 1. Pe baza producţiei iniţial scontate şi a creşterii înregistrate datorită furajelor, s-a prognozat producţia de peşte indicată în tabel. Producţia recoltată a fost cea arătată tot în acel tabel şi care este ± cu 5—20% faţă de producţia prognozată.

În anul 1961 prognoza a fost mai exactă decît cea din anul 1962; astfel la eleşteul nr. 1 s-a prognozat în anul 1961, 9.600 kg şi s-a pescuit 9.460 kg, pe cînd în anul 1962 s-a prognozat 8.260 kg şi s-a recoltat 10.245 kg. Aceasta se datoreşte în bună parte faptului că producţia naturală din 1962 a crescut foarte mult, aceasta datorită mai multor factori. Astfel în anul 1962, în lunile de creştere a peştelui, temperatura apei şi a aerului au fost mai ridicate, ceea ce a favorizat dezvoltarea peştelui. Producţia naturală a fost mult mărită printr-o dezvoltare a fitoplanctonului şi zooplanctonului, precum şi a bentosului — în

special a chironomidelor. În eleșteul nr. 1 s-a prognozat 600 kg producție naturală la hectar și s-a realizat, după cum se vede în tabel, 880 kg/ha.

Producția naturală se evaluează pe baza studiilor hidrobiologice ale apei și fundului eleșteelor, din punct de vedere chimic și biologic.

În eleșteele de la Dridu s-a evaluat producția naturală la 400—600 kg/ha. Aceste cifre sînt ridicate față de producțiile naturale realizate în alte eleștee și iazuri.

Prin măsurile luate de către gospodărie în anul 1962, aceste producții au crescut și mai mult.

Aceste măsuri au fost următoarele :

a) scurgerea eleșteelor în timpul iernii, prin rotație, pe baza unui grafic întocmit astfel, încît odată la trei ani fiecare eleșteu să fie în timpul iernii (octombrie-februarie) pe uscat;

b) inundarea timpurie a eleșteelor (februarie sau începutul lunii martie) ;

c) menținerea apei stagnante în eleștee în lunile martie-mai;

d) crearea unui curent permanent de apă, în lunile iunie-septembrie, de cel puțin 3 l/s/ha și ridicarea nivelului apei la maximum posibil ;

e) cosirea și smulgerea vegetației — în toată perioada vegetativă — și așezarea ei de-a lungul digului, în apă;

f) împrăștierea în apă — în toată perioada vegetativă — a 10 kg superfosfat/ha/lună.

S-a putut astfel demonstra că, prin aceste măsuri de cultură producțiile au crescut peste așteptările și calculele făcute, cu toate că în mod obișnuit, odată cu îmbătrînirea eleșteelor, producțiile eleșteelor scad.

Ajutorul științific și tehnic dat va continua și în anii următori. Considerăm că se vor putea obține rezultate și mai bune, iar prognozele vor fi mai exacte, avînd în vedere că factorii care hotărăsc producțiile naturale vor fi mai bine apreciați.

Aceste exemple arată că în piscicultura sistematică, ca și în agricultură, se fac prognoze ale producțiilor ținînd seama de toți factorii care hotărăsc producțiile și care se găsesc în bună parte în mîna omului. Factorii climatici însă nu sînt în mîna omului și de aceea în agricultură producțiile nu pot fi calculate cu multă certitudine, în schimb în piscicultură variațiile factorilor climatici într-o perioadă dată au o pondere mai mică în determinarea producției, față de ceilalți factori, care sînt dirijați de om.

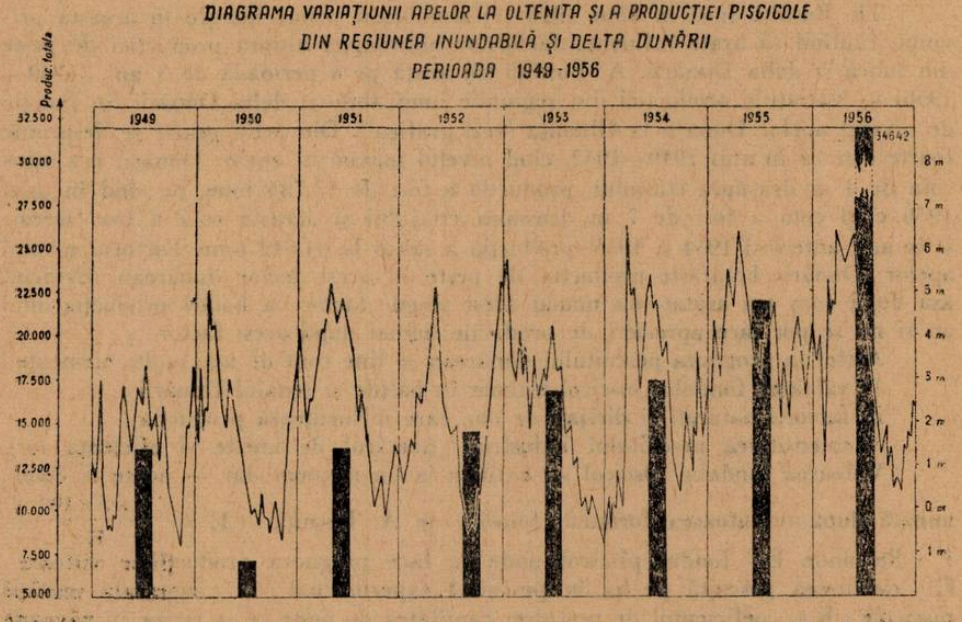
2. *Prognoza pescuitului (producției de pește) din Dunărea de jos.* În pescuitul Republicii Populare Romîne, ponderea cea mai mare o are Dunărea — cu lunca și delta sa. Anual 75—80% din producția totală de pește se recoltează în bălțile Dunării. Din această cauză prognoza producțiilor anuale din Dunărea de jos a preocupat atît pe oamenii de știință, cît și conducerea întreprinderilor de producție. Au fost studiați mai mulți factori care hotărăsc producțiile anuale și s-a stabilit însemnătatea pe care o prezintă acești factori, cînd sînt asociați sau izolați în diferite bazine ale Dunării de jos.

Factorul principal care hotărăște producțiile naturale de pește s-a dovedit a fi regimul apelor Dunării în tot timpul anului. Regimul natural al producției de pește este hotărît de suprafața inundată din lunca Dunării, în timpul perioadei vegetative a peștelui. La baza producției de pește stă reproducerea și hrana. Condițiile favorabile de reproducere a peștelui în lunca și delta Dunării sînt deter-

minate de inundațiile timpurii și de lungă durată a terenului din lunca Dunării. Aici, pe terenul proaspăt inundat, se reproduc principalele specii de pește care hotărăsc producția de pește a Dunării de jos. O bună reproducere și supraviețuire a puilor, asigură formarea unei generații numeroase de pește în anul respectiv.

Alt factor este hrana ; abundența hranei este hotărîtă tot de suprafața inundată a luncii și deltei Dunării. Cu cît suprafața inundată este mai mare, iar timpul de inundare este mai lung, cu atît cantitatea de hrană pentru pește va fi mai mare. Nu este mai puțin adevărat, că pe lîngă suprafața inundată, factorul climatic are și el o înrîurire asupra producției de hrană a peștilor.

În condițiile climatice ale țării noastre în perioada martie-septembrie nu sînt variațiuni așa de mari care să modifice profund condițiile de viață din ape. Din



această cauză condițiile climatice au o influență în această perioadă, dar ele nu sînt hotărîtoare. Putem aprecia în mod normal, că acest factor poate influența producția în unii ani cu 20% în plus sau în minus. În timpul iernii factorul climatic are o mult mai mare importanță în hotărîrea producțiilor viitoare. Geruri puternice și de lungă durată sînt factori negativi, care pot modifica producția de pește cu 10—15%. Înghețul de lungă durată produce o mortalitate în masă la peștele din bălți.

Numai în anii cînd — după o iarnă grea și de lungă durată — vin ape mari, iar lunca și delta sînt inundate în întregime și pe o lungă perioadă, producția de pește nu se resimte așa de mult. O bună reproducere și o creștere favorabilă suplinește pierderile.

Cunoscînd însă că factorul hotărîtor în producția de pește a luncii și deltei Dunării este cel hidrologic — și anume nivelul apelor Dunării — în perioada vegetativă, în toate lucrările publicate, cît și prognozele făcute de aparatul de

producție au fost făcute pe baza unui singur factor — și anume nivelul apelor Dunării. Niculescu-Duvăz (7) — a arătat consecințele condițiilor hidrologice și bioclimatice ale anului 1959, asupra producției de pește din lunca Dunării.

El arată că apele joase de 5 hidrograde de la începutul anului 1959 au produs o întîrziere a migrației reproducătorilor la locul de reproducere și hrană. Reproducerea peștelui în acel an a fost slabă. Crapul și chiar știuca și somnul nu au avut condiții favorabile de reproducere.

Peștii cu o reproducere timpurie (februarie-martie) ca bibanul și șalăul, sau cei care se reproduc tîrziu (iunie-iulie), ca linul și carasul s-au reprodus în condiții mai bune, fiindcă în această perioadă apele Dunării au fost mai înalte.

Astfel se explică de ce producția anului 1959 și 1961—1962 a fost slabă la speciile principale — crapul, plătica, somnul.

Th. Bușniță încă în anul 1940 (1) a publicat prima lucrare în această privință, căutînd să arate influența factorilor hidrologici asupra producției de pește din lunca și delta Dunării. A. Bușniță (6) arată pe o perioadă de 8 ani, (1949—1956) — variațiile producției din regiunile inundabile și delta Dunării, în funcție de nivelul apelor Dunării la Oltenița (vezi graficul). Din acest grafic se desprinde foarte clar că în anii 1949—1952, cînd nivelul maxim al apelor Dunării n-a atins cota de 4 m deasupra etiajului, producția a fost de 13.735 tone, pe cînd în anul 1956 cînd cota a fost de 7 m deasupra etiajului și această cotă a fost aceeași și în anii anteriori 1954 și 1955, producția a săltat la 34.642 tone. Factorul nivelul apelor Dunării hotărăște producția de pește în acest sector dunărean. Evident, așa după cum am arătat, nu numai acest singur factor va hotărî producția unui an și nu se pot face aprecieri de producție numai după acest factor.

Astfel în prognoza pescuitului dunărean se ține cont de mai multe elemente :

1) valoarea fondului piscicol estimat în bălțile și șenalul Dunării ;

2) factorii naturali și dirijați de om, care influențează producția ;

3) intensitatea pescuitului industrial (numărul de unelte și eficiența lor).

Valoarea fondului piscicol — existent la un moment dat — poate fi determinată după următoarea formulă, folosită de A. Bușniță : $E = \frac{C \times S \times 100}{K} - P + Sp$ unde E = fondul piscicol unde se face prognoza producțiilor viitoare ; C = cantitatea pescuită pe ha în pescuitul experimental ; S = suprafața unității piscicole ; K = coeficientul de pescuire (cantitatea de pește ce se reține în năvoade de pe suprafața înconjurată) ; P = pierderi ; Sp = sporul de greutate de la data pescuitului și pînă la data pentru care se evaluează fondul piscicol. C, S, P, Sp, sînt evaluate cu destulă precizie ; K este mai greu de stabilit. El se apreciază după notarea aproximativă între 40—90%.

În modul acesta se stabilește fondul piscicol pe baza căruia se evaluează producțiile viitoare. (Acest calcul este valabil pentru bălțile închise, sau bazinele izolate, fiind mai puțin exact pentru bălțile deschise).

Factorii naturali influențează asupra producțiilor, după cum urmează :

a) variațiile nivelului apelor Dunării și durata inundațiilor ;

b) variațiile temperaturii — mai ales în perioada de reproducere a principalelor specii — crap, plătică, somn, babușcă (aprilie—mai) ;

c) turbiditatea apelor Dunării în timpul inundațiilor de primăvară, care coincid cu perioada de reproducere a peștilor ;

d) nivelul apelor Dunării şi a bălţilor în timpul pescuitului de recoltă (septembrie—octombrie).

Analizînd aceşti factori şi apreciind influenţa fiecărui factor asupra producţiei de peşte din bazinul respectiv, putem stabili cantitatea de peşte ce poate exista la un moment dat (data pentru care se face prognoza).

În fine cantitatea pescuită sau producţia sînt hotărîte de intensitatea pescuitului, a peştelui existent, care este în funcţie de numărul uneltelor, de eficienţa lor, de numărul de zile de pescuit.

Formula generală de determinare a cantităţii pescuite va fi următoarea : $X = \frac{(E + Sp) \times K}{100}$ unde X = cantitatea prognozată (pe care o prevedem în anul următor) ; E = fondul piscicol existent la sfîrşitul pescuitului din anul anterior ; Sp = sporul de creştere a fondului piscicol în anul prognozat ; K = coeficientul pescuitului industrial (cît la % se poate pescui cu unelte stabilite).

Astfel, dacă dorim să stabilim cantitatea ce va fi pescuită în 1963 în balta Greaca, formula noastră va fi : $X_{1963} = \frac{(E_{1962} + Sp_{1963})\ K}{100}$, unde de exemplu,

$E_{1962} = 2\,000\,000$;
$Sp_{1963} = 2\,800\,000$;
$K = 60\%$

$$X_{1963} = \frac{(2\,000\,000 + 2\,800\,000)\ 60}{100} = 2\,880\,000$$

Făcînd un calcul asemănător pentru toate bălţile Dunării de jos şi însumîndu-l, putem obţine prognoza pentru Dunăre cu lunca şi delta sa.

Astfel de prognoze au început să se facă din anul 1957 de către Institutul de cercetări piscicole, în colaborare cu serviciul de reglementare a pescuitului. Prognoza producţiei piscicole pe anul 1957 — în regiunea inundabilă şi delta Dunării —a fost făcută de A. Buşniţă (6). Preciziunea evaluării producţiei a fost 90%, ceea ce arată că în domeniul piscicol — şi anume în bazinul Dunării de jos — există toate premizele efectuării unei prognoze anuale. Această prognoză elaborată la timp şi anume în octombrie a anului premergător pescuitului, contribuie la o împărţire raţională a braţelor de muncă şi a uneltelor de pescuit, precum şi a ambarcaţiunilor. Prognoza pescuitului în lunca şi delta Dunării permite totodată organizarea raţională a distribuirii peştelui pe baza unei planificări pe raioane, oraşe şi anotimpuri.

3. *Prognoza de lungă durată în pescuitul nostru marin.* Prognoza pescuitului marin preocupă în ultimul timp oamenii de ştiinţă şi producţia din toate ţările care au un pescuit marin. Dacă pentru mările izolate ca Marea Caspică şi unele aproape izolate ca Marea de Azov şi Marea Baltică, aceste prognoze s-au făcut cu mai multă precizie, în marile mări şi oceane, aceste prognoze au îmbrăcat aspectul unor previziuni posibile, pentru anumite specii de peşte. Aşa se fac prognozele de pescuit pentru heringi, sardele etc.

Într-o lucrarea publicată în 1958 (3) am arătat factorii care hotărăsc cantităţile de peşte în pescuitul nostru marin. Totodată am indicat principiile care trebuie să stea la baza prognozelor de pescuit marin.

Ihtiofauna Mării Negre poate fi împărţită în două mari grupe :

a) peşti cu număr mare de indivizi în cadrul fiecărei specii ;

b) peşti cu număr mic de indivizi.

Din prima grupă fac parte : șprotul, hamsia, gingirica, pălămida, stavridul, scrumbia albastră, scrumbia de Dunăre, chefalii.

Din grupa a 2-a fac parte, pe de o parte peștii care au importanță economică (zărganul, calcanul, păstruga, guvizii) și pe de altă parte ceilalți pești, de regulă necomestibili, din ihtiofauna Mării Negre.

Speciile de pește cu mare număr de indivizi, trăiesc de regulă în cîrduri mari, fapt care permite pescuitul lor industrial și chiar pentru aceste specii de importanță economică se face prognoza pescuitului.

Cîrduirea și bogăția în indivizi a unor specii sînt hotărîte de prolificitate. Din punctul de vedere al prolificității, în ihtiofauna Mării Negre deosebim mai multe categorii de pește, pe care le putem grupa după cum urmează :

a) pești cu prolificitate mare, mai mult de 1.000.000 icre la un kg greutate a femelei (calcan, șprot, hamsia, gingirica, stavrid, chefali) ;

b) pești cu prolificitate mijlocie, 500.000—1.000.000 icre la un kg greutate a femelei (scrumbii albastre, pălămidă, scrumbie de Dunăre, scrumbie de Kerci, rizeafcă, zărgan, lufar, ton) ;

c) pești cu prolificitate mică, sub 100 000 icre la un kg greutate a femelei (guvizi, rechin, pisică de mare, vulpe de mare).

Un alt factor hotărîtor al cantităților de pește este procentul de supraviețuire a icrelor și a larvelor în primele faze de dezvoltare. Acest procent variază de la o specie la alta, în funcție de biologia și fiziologia speciei respective, cît și de condițiile hidrometeorologice în care se desfășoară reproducerea. Așa de exemplu, la hamsie, care este prolifică, iar embriogeneza este de scurtă durată și ea se desfășoară în timpul cînd temperatura apei atinge 18—20°C, reproducerea are un procent ridicat de supraviețuire, care variază între 60—80%. De aceea cîrdurile de hamsii sînt mari, iar în unii ani impresionant de bogate. Un cîrd poate avea cîteva sute de mii de kilograme.

Cu totul altfel stau lucrurile de exemplu, cu calcanul, cu toate că această specie este foarte prolifică — 2.000.000 icre la kg greutate a femelei. Din cauza dezvoltării embrionare și postembrionare dificile și de lungă durată, ea are un procent mic de supraviețuire a puilor. La început larvele sînt pelagice — purtate de valuri timp de 15—20 zile — apoi devin asimetrice și bentale. Pierderile sînt foarte mari, procentul de supraviețuire fiind doar de 0,1%. Așa se explică de ce pescuitul de calcan este mai puțin productiv, cu toate că se pescuiesc exemplare de 5—8 kg bucata, pe cînd o hamsie are deabea 10—25 gr.

La peștii ce execută migrații de reproducere în fluvii, cum sînt sturionii și scrumbiile de Dunăre, condițiile hidrometeorologice în care se desfășoară reproducerea au o mare însemnătate asupra procentului de supraviețuire, acest lucru este valabil, de altfel, în mare măsură și pentru speciile exclusiv marine. Cunoscînd biologia speciilor de pește cu mare importanță economică, se pot întocmi prognoze de pescuit cu o precizie destul de mare. Pentru aceasta este necesar a se urmări modul cum se desfășoară reproducerea, ce vîrste și ce efectiv a luat parte la reproducere ? Care a fost procentul de supraviețuire a icrelor și larvelor ? Aceste elemente bine studiate și apreciate stau la baza determinării efectivului generațiilor respective. Cunoscînd vîrsta cînd generația respectivă intră la pescuitul industrial, se apreciază efectivul care va intra la pescuit. Cantitățile pescuite diferă după numărul uneltelor de pescuit și după locul lor de amplasare.

Evident, nu este atît de simplu să apreciem valoarea cîrdului de reproducători şi nici efectul reproducerii. Dacă în bazinul de apă dulce şi în eleştee acest lucru este simplu, fiindcă numărul reproducătorilor se poate evalua uşor, iar rezultatul reproducerii se poate verifica prin pescuit experimental, în pescuitul marin acest lucru este dificil şi se face cu oarecare aproximaţie.

Cu toate acestea, prin diferite metode biostatistice se reuşeşte să se aprecieze pescuitul din anii următori. Astfel de exemplu, mărimea cîrdului de pui de heringi se apreciază după ritmul de creştere şi cantitatea de grăsime acumulată în corp la diferite vîrste.

Ritmul mic de creştere al unui cîrd şi cantitatea redusă de grăsime acumulată, cu toată baza trofică bogată, arată că generaţia respectivă este mare. Dimpotrivă, ritmul de creştere mare şi cantitatea de grăsime ridicată, denotă prezenţa unei generaţii mai puţin bogate.

În U.R.S.S. prognoza pescuitului marin preocupă într-un grad înalt mai multe institute de cercetări marine. Astfel pentru Marea Neagră, această sarcină o are Institutul piscicol de la Kerci. Prognozele de pescuit se fac pentru unele specii anual, pentru altele se fac pe mai mulţi ani. Astfel, de exemplu pentru hamsie, se fac prognoze anuale (hamsia ajunge la maturitate sexuală la 11 luni şi are o longevitate de 2—3 ani). Pentru scrumbia de Dunăre şi rizeafcă prognozele se fac anual, dar şi pentru următorii 2—3 ani.

Din cele relatate pînă acum putem preciza factorii fundamentali care hotărăsc producţia de peşte marin şi deci prognoza pescuitului.

Aceşti factori sînt următorii :

1) *Factori biologici :* a) prolificitatea; b) procentul de supravieţuire a icrelor, a larvelor şi a generaţiei în total ; c) ritmul de creştere ; d) vîrsta la care se atinge maturitatea sexuală ; e) longevitatea (durata normală a vieţii) ; f) bolile şi parazitismul.

2) *Factorii hidrobiologici ai mediului :* a) fluctuaţiile condiţiilor hidrobiologice ale mediului ; b) hrana ;

3) *Factorii hidrometeorologici :* a) fluctuaţiile temperaturii ; b) fluctuaţiile salinităţii ; c) vînturile.

4) *Factorii legaţi de pescuitul industrial :* a) intensitatea pescuitului, numărul uneltelor ; b) măsurile minimale de ocrotire a peştilor prevăzute în legislaţia pescuitului ; c) mărimea ochiurilor la uneltele de plasă ; d) zone de cruţare.

Calculul producţiei probabile dintr-o specie se face după formula rezervei :

$$R_{1963} = R_{1961} - P_{1962} + G_{1962}$$

Iar cantitatea probabilă de pescuit după formula :

$E_{1963} = \frac{R_{1963} \times K}{100}$. R = Rezerva; P = cantitatea pescuită; G = generaţia; E = cantitatea probabilă : K = coeficientul de pescuit sau eficienţa de pescuit a uneltelor folosite.

Astfel de exemplu pentru scrumbia de Dunăre se poate face următoarea prognoză pentru anul 1963 :

$R_{1963} = 3\,000\,000 - 500\,000 + 2\,000\,000 = 4\,500\,000$

$E_{1963} = \frac{4\,500\,000 \times 20}{100} = 900\,000$ kg.

Deci evaluînd rezerva probabilă existentă a cîrdurilor ce vizitează gurile Dunării din sectorul romînesc, la 4 500 000 kg, din care se va putea pescui 20%,

rezultă că în anul 1963 se vor pescui 900 000 kg scrumbii de Dunăre.

Am prezentat schematic întreaga problemă a prognozei pescutului marin, pentru a arăta modul cum se poate ajunge la calculul producţiilor probabile.

O cît mai aprofundată cunoaştere a factorilor abiotici şi biotici duce la prognoze tot mai perfecte.

Evident, oamenii de ştiinţă şi specialiştii din producţie nu trebuie să se preocupe numai de problema stabilirii probabilităţilor de producţie naturală ; ei sînt obligaţi să facă totul, pentru a ridica această producţie la nivelul nevoilor crescînde ale oamenilor.

Aceasta este latura cea mai importantă în studiul ihtiofaunei şi a pescuitului, atît a bazinelor acvatice naturale, cît şi a celor artificiale.

BIBLIOGRAFIE

1. BUŞNIŢĂ, TH. : *Reproducerea peştelui în anul 1951 şi perspectivele de viitor ale producţiei piscicole. Bul. I.C.P.* (1951) nr. 4, p. 9—20. 2. BUŞNIŢĂ, TH. : *Consecinţele condiţiilor hidrometeorologice din anul 1954 asupra pescuitului în apele dulci şi învăţămintele ce trebuiesc trase. Bul. I.C.P. 13* (1954) nr. 3, p. 5—12. 3. BUŞNIŢĂ, TH. : *Principii pentru prognoza de lungă durată în pescuitul nostru marin. Bul. I.C.P. 17* (1958) nr. 1, p. 45—56. 4. BUŞNIŢĂ, TH. : *Corelaţii între condiţiile hidrometeorologice şi pescuitul marin de la gurile Dunării. Bul. I.C.P. 18* (1959) nr. 2, p. 11—27. 5. BUŞNIŢĂ, TH., PRUNESCU-ARION EL., BREZEANU, GH., ZAMFIR, V., BALTAG MARGARETA, ILIE, M. : *Studiul hidrobiologic şi piscicol al eleşteelor cu apă pompată din rîu.* 1963 (în manuscris). 6. BUŞNIŢĂ, A. : *Prognoza producţiei piscicole pe anul 1957 în regiunea inundabilă şi delta Dunării, Bul. I.C.P. 16* (1957) nr. 3, p. 19—38. 7. NICULESCU-DUVĂZ, M. : *Problemele actuale agropiscicole şi elemente de prognoză pentru planificarea în perspectivă a producţiilor de peşte în lunca inundabilă a Dunării. Bul. I.C.P. 16* (1957) nr. 3, p. 5—18. 8. NICULESCU-DUVĂZ, M. : *Consecinţele condiţiilor hidrologice şi bioclimatice ale anului 1959 asupra producţiei de peşte din regiunea inundabilă a Dunării inferioare. Bul. I.C.P. 19* (1960) nr. 2, p. 57—63.

РЕЗЮМЕ

Прогноз улова в пресной и морской воде является заботой как исследователей, так и практических работников-рыболовов. Он стоит в основе социалистического рыбного хозяйства. От правильного прогноза зависит производственный план, план рабочей силы и себестоимости.

В настоящей статье подвергается анализу техника прогнозов рыболовства как в нижней части Дуная, так и вдоль морского побережья Р.Н.Р. Представленные примеры и формулы дают разъяснение к обширной проблеме прогнозов рыболовства.

ABSTRACT

The prognosis of fresh and sea water fishing is the concern of both the scientists and the practitioners. It stands at the basis of socialist fishing enterprise. The production plan, manpower plan and cost price are all dependent on a good prognosis.

This paper deals with the technique of prognoses in fish breeding, in the Lower Danube fishing and in the sea fishing off the Rumanian coast. The examples and formulae presented make clear the vast problem of fishing prognosis.

UNELE ASPECTE PRIVIND PREDAREA OBIECTULUI „AGRICULTURA" ÎN ȘCOLILE SĂTEȘTI DE 8 ANI DIN REGIUNEA BUCUREȘTI (TRIMESTRUL II ȘI III, 1962-1963)

L. ROTARU, P. SORIN, profesori fruntași, București

Într-un articol anterior [1]) am arătat pricipalele realizări obținute de școlile de 8 ani din mediul sătesc din regiunea noastră pe trimestrul I al acestui an școlar în predarea obiectului „Agricultura" și în sistemul de cunoștințe și deprinderi pe care elevii și l-au format, ca rezultat al însușirii principalelor cunoștințe agrotehnice.

Pentru îmbunătățirea continuă a predării acestui obiect s-au inițiat în Regiunea București o serie de acțiuni la nivelul regiunii, raioanelor și școlilor, în funcție de etapa specifică a anului școlar, ca și de noile condiții oferite de G.A.C. și S.M.T. în perioada de iarnă și primăvară.

O importanță deosebită s-a acordat analizei temeinice a rezultatelor obținute în predarea agriculturii pe primul trimestru școlar, în scopul generalizării experienței pozitive a unor profesori, ca și a scoaterii la iveală a unor lipsuri ce s-au manifestat în munca unor cadre didactice.

Astfel, secția de învățământ regională a organizat o consfătuire cu inspectorii metodiști raionali care răspund de predarea agriculturii și cu responsabilii cercurilor pedagogice de agricultură, consfătuire izvorîtă desigur și din necesitatea îmbunătățirii continue a activității cercurilor pedagogice, care reprezintă forma metodică principală de ridicare a nivelului profesional al tuturor cadrelor didactice.

Totodată s-a urmărit instruirea inspectorilor metodiști raionali cu principalele probleme legate de sarcinile, conținutul și metodica predării obiectului agricultura în școlile de 8 ani.

Predarea obiectului agricultura, ca obiect principal în școala noastră de 8 ani în mediul sătesc, a stat permanent în atenția comitetului executiv regional, care a analizat în ședințe speciale problema ridicării calității predării acestei discipline.

În planul de măsuri elaborat, pe baza acestor analize, s-a indicat comitetelor executive raionale o serie de sarcini menite să contribuie la realizarea unei legături cît mai strînse între școli și unitățile agricole socialiste.

De exemplu în planul de măsuri stabilit în urma ședinței din 18 martie 1963, comitetul executiv regional a trasat ca sarcină comitetelor executive ale Sfaturilor populare raionale să organizeze ședințe de lucru cu președinții și inginerii G.A.C.-urilor, în care să se analizeze condițiile create de acestea școlilor pentru efectuarea în bune condiții a lucrărilor practice ale elevilor.

De asemenea, s-au luat măsuri pentru asigurarea tuturor școlilor de 8 ani cu terenuri școlare experimentale, care să dea posibilitatea elevilor să efectueze experiențe, observații și comparații cu privire la creșterea și dezvoltarea plantelor, cu loturi de muncă în G.A.C., unde elevii pot să lucreze și să urmărească continuu, aceste probleme, de la însămînțare și pînă la recoltare.

S-a mai indicat comitetelor executive raionale, să ajute școlile în organizarea laboratoarelor și a colțurilor agricole școlare și să le înzestreze cu minimum de material

---

[1] *Vezi „Natura" — Seria Biologie nr. 3, 1963.*

didactic, necesar asigurării unei predări intuitive şi accesibile (planşe, hărţi, mulaje, instrumente, unelte agricole etc.).

Ca rezultat al preocupării comitetului executiv regional şi a secţiei de învăţămînt, s-au obţinut realizări importante în crearea unor condiţii optime pentru desfăşurarea unui învăţămînt legat de practica agricolă.

Sînt raioane ca : Alexandria, Feteşti, Zimnicea, care au asigurat şcolilor nu numai terenuri şcolare experimentale, ci şi loturi de muncă în G.A.C.

Pentru înzestrarea laboratoarelor şi a colţurilor agricole şcolare, comitetul executiv al Sfatului popular Feteşti a suplimentat fondurile bugetare ale secţiei de învăţămînt cu 20.000 lei.

Multe şcoli de 8 ani folosesc „Casele laborator" din G.A.C. (exemplu : Dracea, Băduleasa, Uda-Clococioi—Raion Turnu Măgurele, Gh. Lazăr — Raion Slobozia, Balaci — Raion Urziceni, Ciocăneşti, Dragalina, Dragoş-Vodă — Raion Călăraşi etc.), sau folosesc camerele laborator şi materialul didactic al şcolilor profesionale agricole (de exemplu şcolile Făcăieni şi Feteşti — Raionul Feteşti, Brînceni — Raionul Alexandria etc.).

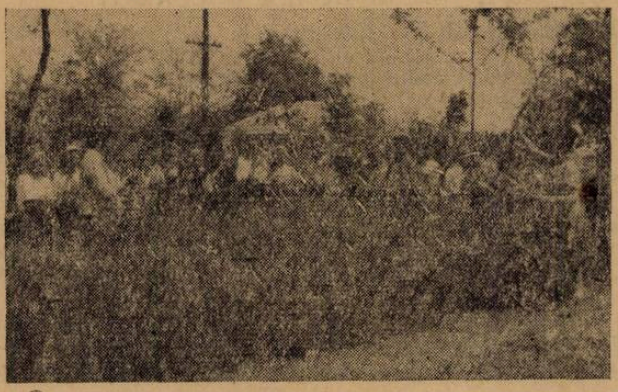


Fig. 1. Explicaţii privind biologia grîului date pe terenul experimental.

În predarea capitolului „maşini şi unelte agricole", elevii unor şcoli ca: Periş, Buftea, Tamaşi, Tărtăşeşti — Raionul Răcari, au avut la dispoziţie cîte un tractor al S.M.T.-ului, putînd astfel să-şi însuşească cunoştinţele în mod temeinic.

La Urziceni multe clase au vizitat Şcoala profesională de mecanici agricoli şi S.M.T., unde sub îndrumarea inginerilor şi maiştrilor au cunoscut tractorul şi principalele maşini agricole.

Pentru a se îmbunătăţi permanent nivelul de predare a cunoştinţelor şi legarea învăţămîntului de practică, de viaţă, şi în trimestrul II şi III al acestui an şcolar s-a continuat să se organizeze consfătuiri şi schimburi de experienţă între profesorii de agricultură. Astfel, în Raionul Alexandria, în luna martie, s-a organizat o consfătuire pe tema desfăşurării lucrărilor practice pe terenul şcolar experimental şi pe lotul de muncă în G.A.C., iar în luna aprilie a avut loc un schimb de experienţă la şcoala de 8 ani din comuna Brînceni, pe tema : „organizarea laboratorului agricol şcolar şi recapitularea finală a materiei la obiectul agricultura".

Asemenea consfătuiri s-au organizat şi în raioanele : Drăgăneşti-Vlaşca (la şcoala Toporu), Roşiorii de Vede (la Siliştea Gumeşti), Urziceni (la şcoala Sfîntu Gheorghe), Răcari (la şcoala din comuna Periş), Zimnicea (la şcoala Bragadiru) etc.

Ceea ce trebuie remarcat este faptul că la majoritatea consfătuirilor ce au avut loc au participat pe lîngă profesorii de agricultură şi preşedinţii G.A.C., inginerii agronomi şi directorii de şcoli.

La consfătuirea ţinută în luna aprilie a.c. la şcoala din comuna Chirnogi, Raionul Oltenita, cadrele didactice au vizitat G.A.C. „8 Martie" unde preşedintele gospodăriei a făcut o expunere despre „organizarea muncilor în G.A.C.".

Pe linia îmbunătăţirii conţinutului predării acestui obiect, comitetele executive raionale au iniţiat brigăzi de control şi îndrumare formate din inspectorii metodişti de specialitate, responsabilii cercurilor pedagogice şi inginerii de la Consiliul agricol raional, care au cuprins un număr mare de şcoli cărora le-au acordat un sprijin calificat, eficient. Exemplu raioanele Giurgiu, Urziceni, Alexandria.

Ca rezultat al tuturor acestor acțiuni întreprinse, pe plan regional și raional, s-au obținut succese importante în predarea agriculturii și în creșterea nivelului de cunoștințe al elevilor în regiunea noastră.

Realizările obținute de școli în această direcție, se explică și prin faptul că secția de învățămînt regională, sub conducerea comitetului regional de partid și cu sprijinul direct al comitetului executiv, a organizat în bune condiții — la începutul fiecărui trimestru școlar — instruirea inspectorilor metodiști raionali și a responsabililor cercurilor pedagogice, cu principalele probleme și sarcini legate de efectuarea lucrărilor practice agricole, în diferite etape ale anului școlar (exemplu pentru perioada de iarnă, primăvară, în vederea desfășurării în bune condiții a practicii continue de sfîrșit de an școlar).

Aceștia la rîndul lor, au inițiat consfătuiri, schimburi de experiență, lecții practice deschise etc., în vederea antrenării și pregătirii tuturor cadrelor didactice care predau agricultura, pentru efectuarea în bune condiții a lucrărilor practice agricole.

Pentru ca toată această muncă să aibă finalitate, eficiență, au avut loc inspecții numeroase în școli, organele de control urmărind cu precădere să sprijine în mod direct, nemijlocit pe profesori în munca lor.

O atenție deosebită a acordat-o secția de învățămînt regională efectuării în bune condiții a lucrărilor practice din timpul iernii, combătînd părerea unor profesori care susțineau că în această perioadă, lucrările practice agricole sînt mai puține și de o mai mică importanță, întrucît iarna activitatea în agricultură este mai redusă decît în celelalte anotimpuri ale anului.

Fig. 2. Elevii școlii de 8 ani din comuna Nanov (Alexandria) la prășitul porumbului.

În ședințele cercurilor pedagogice ale profesorilor, ca și în comisiile metodice, s-a arătat că lucrările din timpul iernii sînt de o importanță hotărîtoare pentru reușita culturilor, pentru sănătatea și producția animalelor, ele trebuind neapărat cunoscute și efectuate de elevi.

Așa se explică că mulți profesori de agricultură din regiunea noastră și-au organizat și desfășurat cu bune rezultate lucrările practice agricole în perioada de iarnă. Astfel, profesorul Marin Apostol de la școala Vieru, Raionul Giurgiu, avînd un material bogat colectat și conservat din timp a organizat în laboratorul școlii și la gospodăria colectivă lucrări practice agricole cu o mare valoare instructiv-educativă.

El a făcut pe elevii clasei a V-a să-și însușească temeinic cunoștințele referitoare la soiurile de cereale păioase și de hibrizi de porumb cultivați în comună, la principalii dăunători, ca și a celor mai însemnate boli care se manifestă în cultura plantelor în regiune, precum și la modul în care acestea pot fi combătute.

Elevii clasei a VI-a au participat în cadrul G.A.C. la lucrările de amenajare a răsadnițelor calde în vederea semănatului, au semănat varză și roșii timpurii, au efectuat îngrijirea răsadurilor și repicatul lor, precum și semănatul legumelor în cîmp.

Cu elevii clasei a VII-a a organizat o vizită la brigada S.M.T. din comună, unde elevii au făcut cunoștință sub îndrumarea tehnicianului agricol, cu diferite tipuri de unelte agricole (semănători, cultivatoare, pluguri, tăvălugi etc.) și cu părțile componente ale tractorului. Într-o altă lecție, elevii și-au însușit mecanismul de reglare a adîncimii de semănat, modul cum se folosesc anumite mașini și unelte agricole, cum sînt curățate și întreținute etc.

O activitate rodnică au desfășurat în timpul iernii profesorii de agricultură de la școlile Călugăreni — Raionul Giurgiu, Balaciu și Sf. Gheorghe — Raionul Urziceni, To-

poru, Raionul Drăgănești-Vlașca, Măgura și Brînceni — Raionul Alexandria, Budești și Dobreni — Raionul Oltenița, Tecuci — Raionul Roșiori etc.

De exemplu, profesorul Dumitru Stancu de la școala Brînceni, Raionul Alexandria a amenajat cu elevii clasei a VI-a, în cadrul predării capitolului „Legumicultura" răsadnițe, unde școlarii au semănat semințe de plante ce se pretează la cultura forțată — tomate, pătlăgele vinete, ardei, salată etc. — și au fost antrenați la lucrări privind păstrarea gunoiului de grajd nefermentat, preîncălzirea gunoiului pentru răsadnițe, prepararea amestecurilor de pămînt, instalarea răsadnițelor, întreținerea culturilor legumicole semănate etc.

În domeniul „pomiculturii", profesorul de agricultură de la școala Tecuci, Raionul Roșiorii de Vede, a organizat lucrări privind recunoașterea diferitelor specii de pomi fructiferi după muguri și scoarță, recunoașterea mugurilor de rod și vegetativi, clasificarea acestora după semințe, cunoașterea substanțelor cu care se combat bolile pomilor fructiferi. În livadă elevii au participat la lucrări demonstrative privind tăierile de corecție și cele de întinerire ale pomilor, de mînuire a briceagului de altoit, a foarfecelor pentru tăierea ramurilor și a fierăstrăului, în vederea formării deprinderilor corespunzătoare.

Fig. 3. Profesoara Vintilă Ecaterina (Sf. Gheorghe — Urziceni) arătînd ținerea corectă a sapei la prășitul fasolei.

În cadrul lucrărilor incluse în capitolul „Viticultura", profesorul Condescu Elena de la școala Fundeni, Raionul Oltenița, a organizat variate lucrări practice cu caracter demonstrativ la secția viticolă a G.A.S.-ului din localitate.

Astfel, profesoara a organizat lecții pentru cunoașterea părților componente ale butucului (coardele de rod, brațele, altoiul, portaltoiul, punctul de altoire), tăierea de formare la vița de vie, tăierile la vița de vie pe rod, combaterea bolilor la vița de vie, prezentînd elevilor părți de butuc de viță de vie atacat de mana viței de vie și oidium, struguri atacați de mucegaiul alb și cenușiu, sulfat de cupru și var pentru stropit.

De asemenea, a efectuat cu elevii lucrări practice la G.A.C. pentru cunoașterea mașinilor și utilajelor folosite la vinificat.

Desfășurarea activităților practice agricole în perioada de primăvară, a ridicat în fața profesorilor o serie întreagă de probleme de ordin metodic și organizatoric. S-a impus în primul rînd ca lucrările practice agricole să se organizeze în așa fel, încît elevii să înțeleagă necesitatea de a se respecta epoca optimă de executare a însămînțărilor de primăvară.

Elevii clasei a V-a au efectuat în G.A.C. lucrări de pregătirea solului și a semințelor și semănatul culturilor de primăvară. Astfel, profesorul Ștefan Ion de la școala de 8 ani Balaciu, Raionul Urziceni, a antrenat pe elevi la lucrările de condiționare a semințelor în vederea semănatului (vînturare, triorare, selectare, precum și la tratarea semințelor pe cale uscată și umedă). De asemenea, elevii au efectuat lucrări de distrugere a crustei, îngrășarea culturilor, tăvălugirea culturilor descălțate, evacuarea apelor care bîltesc etc.

Prof. Iliescu Olga de la școala de 8 ani Dobreni-Oltenița, a desfășurat cu elevii lucrări de pregătire a solului cu netezitoarea, cultivatorul și grapa, precum și semănatul plantelor din etapa I-a: grîul de primăvară, orzul, trifoiul etc.

Elevii au avut totodată posibilitatea să cunoască mașinile agricole cu ajutorul cărora s-au executat lucrările de pregătire a solului și de semănat, au văzut cum se efectuează proba mașinii de semănat pentru diferite culturi și s-au familiarizat cu metodele de semănat și lucrările ce se execută după semănat (grăpatul și tăvălugitul).

Cu elevii claselor a VI-a s-au efectuat lucrări practice în condițiile marii producții din G.A.C., accentul căzînd pe activitățile din sectorul legumicol. Elevii au lucrat la semănatul direct în cîmp a unor legume puțin prentențioase la căldură (rădăcinoase, ceapă, mazăre etc.) și la plantarea răsadurilor de varză. De asemenea, s-au efectuat lucrări de pomicultură și viticultură ca: lucrări de plantare, de tăiere pentru formarea coroanei la arbori și arbuști, tăierea de rodire și de reducere la pomi, lucrări de altoire a viței de vie, lucrări pregătitoare pentru plantarea viței de vie (nivelarea, desfundatul, pichetarea etc.), precum și la lucrări de dezgropare și tăierea viței de vie.

Aceste lucrări s-au desfășurat în bune condițiuni și la școlile: Budești, Raionul Oltenița, Tecuci-Roșiori, Manasia-Urziceni, Slobozia, orașul Giurgiu, Bragadiru, Zimnicea și la multe altele.

În această perioadă elevii clasei a VII-a au avut posibilitatea să studieze uneltele și mașinile agricole în condițiile activității lor pe ogoare. Ei au fost organizați pe echipe și repartizați pe mașini, astfel încît au putut observa îndeaproape funcționarea acestora, ajungînd chiar să execute, sub îndrumarea mecanizatorilor, unele operațiuni ușoare.

Lucrul acesta a fost posibil deoarece elevii au trecut prin rotație la toate mașinile.

Fig. 4. La ferma de păsări a G.A.C.

Cu această ocazie s-a insistat asupra organizării muncii și a respectării principalelor cerințe de securitate a muncii. Menționăm că pe lîngă lucrările practice agricole efectuate pe cîmpurile G.A.C.-urilor, elevii au participat efectiv și la variate demonstrații și operațiuni pe terenurile școlare experimentale.

Astfel, elevii, conduși de profesori, au organizat diferite experiențe pe parcele mici în legătură cu timpul optim de însămînțare, distanțele de plantare, influența îngrășămintelor naturale și chimice pentru creșterea și dezvoltarea plantelor, culturi intercalate etc. Se remarcă în mod deosebit preocuparea unor profesori pentru organizarea unor variate și interesante experiențe și demonstrații pe parcele comparative, legate de cultura plantelor de cîmp, la școlile din Călugăreni—Giurgiu, Vîrtoape și Belitori—Roșiori, Măgura și Beciu — Alexandria, Sf. Gheorghe și Manasia — Urziceni, Toporu și Schitu-Drăgănești, Vlașca etc.

★

Alături de lecții, de lucrările de laborator, de lucrările practice pe terenurile experimentale, loturi de muncă în G.A.C., vizite la G.A.C. și S.M.T. etc. practica continuă constituie un important mijloc prin care se realizează îmbinarea cunoștințelor teoretice cu cele practice, se adîncesc și se consolidează priceperile și deprinderile de muncă însușite de elevi în timpul anului.

Totodată, practica continuă de sfîrșit de an școlar, contribuie la lărgirea orizontului elevilor și la educarea lor în spiritul moralei comuniste.

Ținînd seama de rolul important al practicii continue în instruirea și educarea elevilor, secțiile de învățămînt, conducerile de școli, cadrele didactice au luat din timp toate măsurile pentru ca activitățile practice cu elevii claselor a V-a să se desfășoare în bune condițiuni.

Astfel, secțiile de învățămînt raionale au instruit directorii de școli cu principalele probleme privind organizarea și desfășurarea practicii continue în școlile de 8 ani din mediul sătesc.

Conducerile de şcoli şi profesorii de agricultură au luat din timp legătura cu preşedinţii şi inginerii G.A.C. şi G.A.S., împreună cu care au stabilit planurile de desfăşurare a practicii continue, ţinînd seama de principalele lucrări ce au loc în unităţile socialiste respective în această perioadă.

Planul de desfăşurare a practicii continue a fost apoi discutat în consiliile pedagogice ale şcolilor, în care s-au fixat grupele de elevi şi cadrele didactice (în special diriginţi) din şcoală, care vor ajuta pe profesorii de agricultură la efectuarea lucrărilor practice.

Acest plan, definitivat în consiliul pedagogic a fost prelucrat şi cu elevii după care a fost afişat la loc vizibil în şcoală.

Fig. 5. Recoltare de plante medicinale.

Avînd în vedere importanţa practicii continue, secţia de învăţămînt regională a iniţiat în această etapă controlul acesteia în mai multe raioane ale regiunii noastre (Giurgiu, Drăgăneşti-Vlaşca, Urziceni, Roşiori, Alexandria etc.).

Din controalele efectuate, rezultă că multe şcoli de 8 ani din mediul sătesc au organizat şi desfăşurat practica continuă la clasa a V-a în bune condiţiuni. Acest lucru a fost posibil datorită faptului că multe unităţi agricole socialiste au sprijinit în mod efectiv şcolile în efectuarea lucrărilor practice agricole. Astfel, chiar din prima zi de practică, la şcoala de 8 ani din comuna Călugăreni, Raionul Giurgiu, elevii au efectuat lucrările de prăşit şi rărit a porumbului, sub îndrumarea directă a inginerului şi tehnicianului din G.A.C. „Călugăreni". O preocupare deosebită pentru efectuarea lucrărilor în bune condiţiuni a avut-o însuşi preşedintele G.A.C., care a participat de multe ori la desfăşurarea practicii.

În perioada practicii continue, elevii au executat lucrări variate în G.A.C. ca : plivitul şi recoltatul mazărei, stropitul Solanaceelor, irigatul legumelor, copilitul roşiilor, plantatul şi prăşitul legumelor tîrzii, tratarea buruienilor cu insecticide, însilozarea furajelor masă verde etc.

Concomitent cu lucrările executate în G.A.C., elevii şcolii au lucrat şi la întreţinerea culturilor de pe terenul şcolar experimental.

Se remarcă în mod special activitatea profesoarei Jianu Victoria pentru munca organizată cu elevii în vederea culegerii, preparării şi conservării materialelor didactice de pe tarlalele G.A.C. şi de pe terenul şcolar, în vederea dotării laboratorului agricol al şcolii.

Bine au organizat practica agricolă şi şcolile din comuna Măgura şi şcoala Adameşti, Raionul Alexandria. Aici elevii au făcut lucrări de întreţinere a inului de sămînţă, prăşitul şi răritul sfeclei de zahăr, recoltatul mazărei, cepei, culegerea plantelor medicinale etc.

Se remarcă faptul că profesoara Boiangiu Carmen ţine o evidenţă precisă a lucrărilor efectuate de către elevi în perioada practicii continue ca şi modul în care elevii pot argumenta ştiinţific necesitatea şi tehnica executării diferitelor lucrări agricole în G.A.C.

Elevii şcolii de 8 ani din Comuna Tămădău, Raionul Lehliu, de sub conducerea profesorului Sandu Ionescu şi Cornel Picu, îndrumaţi îndeaproape de specialişti din G.A.C. au efectuat operaţiuni ca : plivitul buruienilor, depistarea şi combaterea gîndacului din Colorado, irigatul şi legatul roşiilor, prăşitul şi buchetatul sfeclei de zahăr etc.

Rezultate pozitive în organizarea şi desfăşurarea practicii continue au obţinut şi alte şcoli din regiune ca : Fundulea şi Brăneşti, Raionul Lehliu, Alexeni, Sf. Gheor-

ghe — Raionul Urziceni, Turbatu, orașul Giurgiu, Gogoșari, Raionul Giurgiu, Schitu și Botoroaga, Raionul Drăgănești-Vlașca, Belitori și Peretu, Raionul Roșiori, Dragalina și Rasa, Raionul Călărași, Gura Suții și Potlogi, Raionul Titu, Vasilați și Fundeni, Raionul Oltenița etc.

O preocupare de seamă a unor raioane — în timpul practicii continue — a fost culegerea și prepararea materialului didactic necesar dotării laboratoarelor agricole școlare.

Astfel, în Raionul Călărași, la reședința raionului a fost organizată o expoziție de materiale didactice confecționate de profesori și elevi, necesare predării intuitive a obiectului agricultura în anul școlar viitor.

La sfîrșit de an școlar putem aprecia că activitatea depusă de profesorii de agricultură din regiunea noastră a fost rodnică, întrucît elevii și-au însușit un sistem unitar de cunoștințe, au cunoscut cele mai avansate metode folosite în agrotehnică și și-au format o serie de priceperi și deprinderi de muncă agricolă, precum și trăsături morale specifice omului nou, constructor al socialismului.

Experiența acumulată în acest an de predare a agriculturii în școlile de 8 ani din mediul sătesc, continua perfecționare a profesorilor care predau acest obiect de învățămînt, grija crescîndă a organelor locale de partid și de stat pentru crearea celor mai bune condiții în pregătirea viitorilor colectiviști, ne îndreptățesc să credem că în regiunea noastră se vor obține în anul școlar viitor succese din ce în ce mai mari.

METODE DE COMBATERE A EROZIUNII SOLULUI PE TERENURILE AGRICOLE

AL. LUCA, ing., București

Plenara C.C. al P.M.R. din 30 iunie—1 iulie 1961 trasează sarcina ca la sfîrșitul planului de șase ani suprafața arabilă a țării să crească pînă la 10.200.000 ha. Creșterea suprafeței arabile se poate realiza numai prin organizarea și folosirea rațională a teritoriului, prin ridicarea fertilității solurilor erodate, prin extinderea și aplicarea măsurilor ameliorative pe terenurile neproductive, astfel ca în circuitul agricol să se introducă treptat noi suprafețe de terenuri.

Dintre mijloacele folosite pînă acum în combaterea eroziunii solului menționăm: vegetația ierboasă și lemnoasă, îngrășămintele și amendamentele, lucrările simple de modificare a microreliefului, care la un loc tind să reducă viteza de scurgere a apei pe versanți și să îmbunătățească însușirile fizice, chimice și biologice ale solurilor erodate.

În lucrarea de față vom analiza pe scurt metodele cele mai eficiente de stăvilire a eroziunii solului pe terenurile arabile, pășuni și plantații de vii și pomi, care au dat cele mai bune rezultate pînă în prezent.

Metode de combatere a eroziunii solului pe terenurile arabile. Condițiile de relief foarte variate din țara noastră au făcut ca terenurile arabile în pantă, în comparație cu alte folosințe, să ocupe suprafața cea mai mare de teren. Cu toate acestea combaterea eroziunii solului pe terenurile arabile nu ridică probleme deosebit de complicate, deoarece există o serie de metode simple și eficiente, verificate de cercetare și producție, care se pot aplica pe scară largă în fiecare gospodărie colectivă. Dintre acestea citățm următoarele: alegerea și amplasarea culturilor de cîmp în funcție de pericolul eroziunii; executarea unor lucrări care măresc capacitatea de infiltrație a solurilor; lucrări de modelare a suprafeței terenului cu scopul de a reține apa provenită din precipitații și topirea zăpezilor; lucrări speciale de interceptare și dirijare a apelor ce se scurg de pe versanți.

Toate aceste măsuri se aplică în complex, în funcție de pericolul eroziunii și eficiența lor economică.

Alegerea culturilor. Datele experimentale de pînă acum ne-au demonstrat că se obțin rezultate bune în combaterea eroziunii prin folosirea însăși a culturilor de cîmp.

Dacă se reuşeşte să se asigure o densitate optimă a plantelor la hectar şi în acelaşi timp să se dezvolte o masă vegetală bogată şi un sistem radicular puternic în perioada mai—august, combaterea eroziunii solului în mare parte este rezolvată.

Culturile de cîmp în funcţie de protecţia ce o oferă solului au fost grupate astfel:

— *culturi foarte bune protectoare* ca : leguminoasele şi gramineele furajere în anul doi de folosinţă ;

— *culturi bune protectoare :* cereale păioase, leguminoasele şi gramineele furajere în primul an de folosinţă, plantele furajere anuale şi leguminoasele anuale ;

— *culturi slab protectoare :* cartoful, floarea soarelui, sfecla şi porumbul.

Ierburile şi cerealele păioase dau cele mai bune rezultate, deoarece posedă o acţiune filtrantă şi antierozivă deosebită. Chiar dacă de sub aceste culturi se scurge o cantitate de apă mai mare, cantitatea de sol erodată este mai mică. Culturile prăşitoare prin natura lor nu pot dispersa şi reduce viteza de scurgere a apei pe versanţi şi nici nu oferă solurilor o protecţie normală. Cultivarea acestora pe pante mari, fără măsuri speciale antierozionale, duce la distrugerea solurilor. Alegerea şi dispunerea raţională a culturilor pe pante de la cumpăna de separare a apelor şi pînă la baza pantei reprezintă una dintre măsurile eficiente de stăvilire a eroziunii pe terenurile arabile.

Lucrările agrotehnice. În condiţiile ţării noastre, combaterea eroziunii solului pe terenurile arabile se face prin măsuri agrotehnice, care reprezintă circa 70—80% din volumul lucrărilor executate.

Dintre lucrările de pregătirea solului, cele care au dat rezultatele cele mai bune în reducerea eroziunii şi mărirea capacităţii de infiltraţie a apei pe versanţi sînt : arătura cu plug reversibil executată de-a curmezişul pantei, arătura cu plug fără cormană şi arătura cu plug subsolier.

Pentru reţinerea apei ce se scurge la suprafaţa solului, sau a apei provenită din topirea zăpezilor, odată cu arătura se execută biloane, valuri, rigole sau gropi în direcţia curbelor de nivel. Aceste lucrări se execută în regiunile de stepă şi silvostepă pe terenuri cu pante uniforme şi înclinare pînă la 8—10%. Tot pentru mărirea capacităţii de infiltraţie a terenurilor erodate se execută arătura în fîşii de 5—10 m lăţime, la distanţa de 15—50 m, în funcţie de înclinarea pantei şi la adîncimea de 50—60 cm.

Ca şi arăturile, lucrările de semănat trebuie să se facă în direcţia curbelor de nivel. Semănatul păioaselor în rînduri înguste sau în cruciş dă sporuri de producţie de 0,5—1,3 q/ha. Semănatul porumbului în rigole executate prin ataşarea la semănătoare a unor brăzdare de rariţă a dat rezultate bune în zona de stepă şi silvostepă. Faţă de metoda de semănat în cuiburi aşezate în pătrat eroziunea a fost cu 30—116 m³/ha mai mică, iar sporul de producţie de 3,3 q/ha boabe. Efectul rigolelor se menţine pînă în luna iunie şi prin prăşit se astupă treptat. Experienţele au arătat că în perioada critică de eroziune o mare importanţă o au lucrările de întreţinere a prăşitoarelor. Pe pante sub 15—20% ultimile două praşile pot fi înlocuite cu rărităţul porumbului. Rigolele şi biloanele formate prin rărităţ reţin apa din precipitaţii şi reduc eroziunea solului. În condiţiile de la Huedin s-au obţinut sporuri de 2,7 q/ha boabe, la Podul Iloaiei — 2,46 q/ha şi la Perieni — 3 q/ha.

Sisteme de lucrare a solului. Pînă acum am analizat comportarea izolată a diferitelor mijloace în combaterea eroziunii solului. Din datele experimentale reiese că acest lucru nu este suficient, deoarece efectul maxim se obţine numai în cazul cînd aceste lucrări se aplică în complex, în cadrul unui sistem de lucrare a solului.

Sistemul de lucrare a solului pe curba de nivel presupune executarea tuturor lucrărilor descrise pînă acum în direcţia curbelor de nivel. Pe pante pînă la 8—10% eficienţa antierozională este mare chiar în asolamentele cu o proporţie mare de prăşitoare. Atunci cînd predomină păioasele, eficienţa antierozională este bună pe pante pînă la 15%.

Sistemul de lucrare a solului în fîşii înseamnă combinarea lucrărilor pe curba de nivel, cu dispunerea culturilor pe pante. Atunci cînd prăşitoarele ocupă suprafeţe întinse pe pante mai mari de 8—10%, în timpul ploilor torenţiale din vară se produce erodarea excesivă a solurilor. Pentru evitarea acestui neajuns, culturile de prăşitoare se alternează cu cele de păioase, care posedă o mare capacitate de protejare a solului. Cu ajutorul compasului, mirei sau riglei de cumpănă se trasează curbele de nivel, iar versantul se împarte în fîşii de lăţimi egale, care se cultivă în aşa fel ca prăşitoarele să fie încadrate între fîşii de păioase (fig. 1). Acest sistem este bun pentru terenuri cu pante scurte şi uniforme, cu înclinare de 6—20%. Prin această metodă la Cîmpia Turzii s-au

obținut sporuri de producție de 10—13%. Latura negativă a sistemului constă în consumul suplimentar de muncă, de circa 8% din volumul total al lucrărilor executate.

Sistemul de cultură cu benzi înierbate se aplică în regiuni cu precipitații de peste 600 mm anual. Pe sola ocupată de o singură cultură, din loc în loc în funcție de pantă se trasează pe direcția curbelor de nivel benzi înierbate. Atît lățimea fîșiilor cultivate, cît și cea a benzilor înierbate depind de panta terenului. De obicei lățimea benzilor înierbate reprezintă 1/10—1/5 din lățimea fîșiilor cultivate (fig. 2). Benzile se seamănă

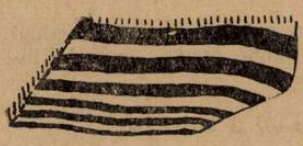
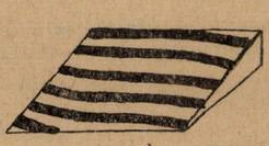


Fig. 1. Cultură în fîșii.



a

b

Fig. 2. Cultură cu benzi înierbate
a) *lățimea uniformă a benzilor ;* b) *lățimea variabilă a benzilor.*

cu lucernă, sparcetă sau trifoi și au rolul de a împrăștia șuvoaiele formate în fîșiile cultivate cu prășitoare și în același timp de a reține solul erodat. Lățimea benzilor înierbate se stabilește în funcție de pantă, nedepășind 4—10 m. Efectul antierozional și sporul de producție obținut sînt asemănătoare cu cele de la sistemul în fîșii.

Sistemul de lucrare a solului cu strat vegetal protector dă rezultate bune în combaterea eroziunii solului, însă la noi a fost puțin experimentat și nu se pot trage concluzii definitive.

Folosirea îngrășămintelor. Folosirea rațională a îngrășămintelor chimice și organice oferă posibilitatea ca într-un timp destul de scurt să se refacă fertilitatea solurilor erodate și să se obțină producții asemănătoare cu cele de pe solurile neerodate. În afară de aceasta îngrășămintele acționează indirect în combaterea eroziunii solului, deoarece provoacă o dezvoltare puternică a plantelor de cultură, realizîndu-se astfel o bună acoperire a solului care interceptează picăturile de ploaie. Din cercetările efectuate rezultă că sporurile de producție obținute pe terenurile erodate prin aplicarea îngrășămintelor sînt mari și la unele culturi depășesc pe cele de pe solurile neerodate. Astfel, în zona cernoziomurilor levigate din Cîmpia Turzii, pe o pantă de 22—23% și pe un cernoziom puternic erodat, s-au obținut prin aplicarea a 40 t/ha gunoi de grajd și 200 kg/ha superfosfat următoarele sporuri de producție față de varianta neîngrășată : grîu de toamnă 13,8 q/ha, orz de primăvară 8,9 q/ha, ovăz 8,6 q/ha, porumb 12,9 q/ha, fasole 10,5 q/ha, grîu de primăvară 7,9 q/ha, cartof 68,7 q/ha.

În zona Podișului central moldovenesc, pe un cernoziom levigat, moderat erodat, cu pantă de 18—20%, s-au obținut prin aplicarea a 20 t gunoi de grajd o dată la doi ani următoarele sporuri : grîu de toamnă 2,5 q/ha, floarea soarelui 2,2 q/ha, orz 3,5 q/ha, porumb 2,1 q/ha, fasole 3,6 q/ha.

La Huedin, pe un sol brun de pădure puternic erodat cu pantă de 12—16% prin aplicarea a 20 t/ha gunoi de grajd odată la doi ani s-au obținut următoarele sporuri : orz de primăvară 1,9 q/ha, grîu de primăvară 2,3 q/ha, ovăz 2,7 q/ha, grîu de toamnă. 2,7 q/ha, porumb 5,6 q/ha, mazăre 7,2 q/ha, secară 8,5 q/ha, cartof 23 q/ha.

Perdele de protecție antierozionale. Din cercetările efectuate la noi în țară, cît și în străinătate, rezultă că perdelele de protecție au un rol important în combaterea eroziunii solului, în special primăvara la topirea zăpezilor. În timpul iernii în perdele se acumulează o cantitate mare de zăpadă, care ferește solul de îngheț. Primăvara apa rezultată din topirea zăpezilor de pe terenurile înconjurătoare pătrunde în perdea sub formă de șuvoaie, unde găsind solul neînghețat se infiltrează în adîncime, iar materialul solid transportat se depune în perdea. În timpul verii condițiile se schimbă, deoarece ploile torențiale au o intensitate mai mare decît intensitatea de topire a zăpezilor, iar valul de zăpadă absorbant lipsește. Pentru transformarea în timpul verii a scurgerii de suprafață în apă de infiltrație trebuie ca perdelele să aibă o lățime mare, să fie dese și cu o litieră bogată. Perdelele de protecție antierozionale se amplasează pe terenurile arabile cu pante mai mari de 15%, iar ca suprafață nu trebuie să depășească 3% din teritoriu. Distanța minimă de amplasare, care corespunde din punct de vedere al orga-

nizării teritoriului este de 250—300 m, lățimea lor fiind sub 20 m. Amplasarea lor se face în funcție de forma pantei așa cum se vede din fig. 3,4,5,6.

În compoziția perdelelor, ca specii de bază intră salcîmul, ulmul, stejarul. Ca specii însoțitoare, arțarul tătăresc, corcodușul, vișinul turcesc, care alternează cu arbuști ca sălcioara, amorfă, păducel și măceș. Ca schemă de plantare se recomandă ca rîndurile marginale să fie formate din arbuști ghimpoși, după care urmează rîndurile de specii ajutătoare și apoi cele de bază. Distanța de plantare este de 1,50—2,50 m între rînduri și 0,75—1,50 m pe rînd.

Metode de combatere a eroziunii solului în plantații de viță de vie. În multe regiuni ale țării s-a trecut la valorificarea superioară a terenurilor în pantă, erodate, prin înființarea plantațiilor viti-pomicole, urmărindu-se în același timp combaterea eroziunii solului și executarea mecanizată a lucrărilor. Primele lucrări într-o plantație nouă încep cu probleme de organizare a teritoriului, care au ca scop să stabilească folosințele cele mai raționale, organizarea teritorială a plantațiilor, așezarea centrului gospodăresc, a centrelor de prelucrare și de organizare a muncii. În astfel de plantații rolul cel mai important în combaterea eroziunii pe pante mari îl au lucrările speciale, însoțite de lucrări agrotehnice.

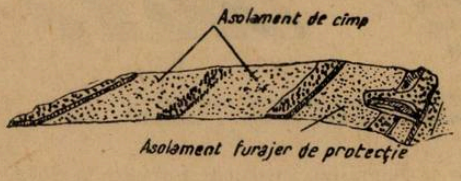


Fig. 3. Schema amplasării asolamentelor și a perdelelor de protecție pe terenuri cu profil convex (după Silvestrov).

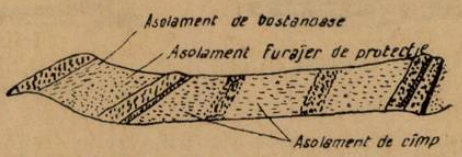


Fig. 4. Schema amplasării asolamentelor și a perdelelor de protecție pe un teren cu profil concav.

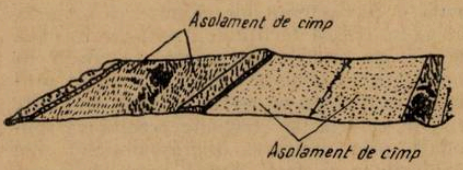


Fig. 5. Schema amplasării asolamentelor și perdelelor pe un teren drept.

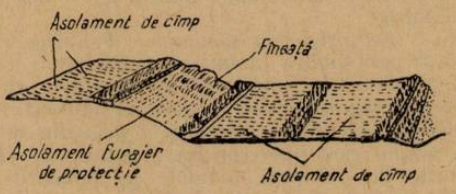


Fig. 6. Schema amplasării asolamentelor și a perdelelor pe un teren cu profil convex-concav.

Vița de vie fiind o plantă prășitoare care se cultivă la distanțe mari, nu protejează solul în timpul ploilor torențiale și din această cauză eroziunea se manifestă foarte puternic. Un rol important în combaterea eroziunii solului îl au măsurile agrotehnice care se grupează astfel : lucrări care contribuie la modificarea suprafeței terenului și au drept scop să rețină apa din precipitații; lucrări de afînare profundă a solului cu scopul de a mări capacitatea de infiltrație; mulcirea solului; folosirea plantelor anuale pentru acoperirea terenului între rîndurile de vie în timpul sezonului critic de eroziune (3).

Enunțăm următoarele lucrări de modificare a suprafeței terenului: rigole, biloane, microbazine și copci. Rigolele sau biloanele se execută primăvara, cînd se face prima lucrare adîncă a solului cu plugul reversibil sau rariță. Între rînduri se formează o rigolă, iar pe rîndul de vie un bilon. Pentru ca apa ce se acumulează să nu rupă biloanele, din 5—6 m se fac praguri. Dacă acestea se fac între 2—3 butuci, atunci se obțin microbazine care rețin mult mai bine apa din precipitații. În timpul perioadei de vegetație, după prășitul viței de vie este necesar ca aceste microbazine să se refacă. Prin această metodă se reduce complet eroziunea solului, iar producția crește cu 3—39%. Pe solurile argiloase cu pante mici lucrarea nu este recomandabilă.

Lucrările de afînare profundă a solului se fac pe solurile grele, pentru a mări capacitatea de infiltrație a acestora. Afînarea se face pînă la adîncimea de 30—50 cm, la distanța de 30—40 cm de butuc, din două în două intervale în zonele umede și la trei în cele secetoase.

Mulcirea solului în plantațiile de vii dă rezultate bune în zonele secetoase, deoarece reduce eroziunea și mărește posibilitatea de conservare a apei în sol. În acest scop se folosesc paie tocate, corzi de viță tocate, piatră spartă și peliculă de polietilenă.

Culturile anuale semănate în plantațiile tinere de vie, pe intervalele dintre rînduri, au o mare importanță în combaterea eroziunii și în ridicarea fertilității solurilor erodate. Rezultate bune dă lupinul pe solurile cu textură ușoară sau mijlocie și măzărichea pe cele grele. Înainte de semănat se aplică îngrășăminte chimice, pentru ca plantele anuale să nu concureze vița de vie. După ce sezonul critic de eroziune trece, plantele se încorporează în sol ca îngrășăminte verzi.

Deoarece în plantațiile de vie pericolul eroziunii este mare, pe lîngă lucrările agrotehnice menționate se execută și lucrări speciale de amenajare care au rolul cel mai important. Dintre acestea cele mai importante sînt : nivelarea terenului, executarea de canale, terase, drumuri și debușee pentru evacuarea apei.

Fertilizarea terenurilor erodate. Vița de vie valorifică foarte bine solurile erodate, însă pentru a obține producții mari și constante sînt necesare doze mari de îngrășăminte organo-minerale. Pentru ridicarea fertilității solurilor erodate, înainte de înființarea plantațiilor noi se execută nivelarea terenului și se administrează 30—50 tone gunoi de grajd la hectar, 400—500 kg azotat de amoniu, 800—1000 kg superfosfat și 200—400 kg sare potasică. Terenul se ară și se însămînțează cu lupin sau măzăriche, care mai tîrziu se îngroapă ca îngrășămînt verde. Dacă solul conține carbonat de calciu, atunci se însămînțează cu sparcetă. După încorporarea îngrășămintelor verzi se execută desfundatul și lucrările de amenajare. Rezultate mai bune în fertilizarea terenurilor erodate se obțin atunci cînd îngrășarea se face odată cu desfundatul și lucrările de amenajare. După această operațiune terenul se seamănă cu plante pentru îngrășăminte verzi. Prin această metodă se obține o răspîndire mai uniformă a îngrășămintelor în sol, iar cantitatea de masă verde de pe terenul desfundat este mult mai mare. În anul următor terenul se plantează cu viță de vie, iar la fiecare groapă se încorporează cîte 2—3 kg gunoi de grajd. Mai tîrziu îngrășămintele se administrează în cadrul planurilor de îngrășare.

Metode de combatere a eroziunii solului în plantațiile de pomi. În pomicultură, spre deosebire de viticultură există mai multe posibilități de combaterea eroziunii solului prin măsuri agrotehnice.

Pe terenurile în pantă din zona cernoziomurilor trebuie să se acorde atenția cea mai mare conservării în sol a apei provenite din precipitații. Pentru aceasta, pe pante pînă la 6—8% se aplică ogorul negru, iar primăvara se execută între rînduri rigole cu ajutorul rariței. După ce trece pericolul ploilor torențiale, terenul se nivelează cu cultivatorul. Pe pante mai mari, pînă la 18—20%, se aplică sistemul de cultură în fîșii, folosindu-se intercalat următoarele plante : mazărea, fasolea, cartofii, pepenii, dovlecii, tomatele, măzărichea și sulfina ca îngrășăminte verzi. Acolo unde condițiile permit, mulciul format din paie dă rezultate foarte bune în combaterea eroziunii și favorizează creșterea lăstarilor.

În zona solurilor de pădure se folosește sistemul de culturi intercalate, formate din cartofi, borceag, sfeclă furajeră, porumb siloz, trifoi, căpșuni și coacăz.

În sistemul de benzi înierbate, un interval dintre rînduri se lucrează ca ogor negru, iar altul se cultivă cu plante furajere. În plantațiile unde nu se poate desțeleni, lucrarea solului se execută în jurul pomilor în formă de cerc cu diametrul de 3—4 m.

Ca lucrări speciale de combaterea eroziunii solului în plantațiile intensive se execută terase cu platformă continuă, în plantațiile semiintensive, canale și agroterase, iar în plantații obișnuite terase individuale.

În legătură cu fertilizarea terenurilor erodate din plantațiile pomicole se constată că pomii sînt mai pretențioși față de sol decît vița de vie. Cultivarea speciilor pretențioase ca mărul, părul, piersicul și altele, impune măsuri speciale de ridicare a fertilității solurilor erodate. V. Popa (5) recomandă următorul sistem de fertilizare a solurilor erodate.

Odată cu desfundatul pe solurile puternic și foarte puternic erodate se încorporează în sol 30—40 t la hectar gunoi de grajd, sau 300 kg superfosfat și 250—300 kg azotat de amoniu. La plantare, în fiecare groapă se dă 15—20 kg gunoi de grajd. După plan-

tarea pomilor se seamănă lupin, care în primul an se foloseşte ca îngrăşământ verde. În anul 2 se seamănă mazăre sau fasole pentru păstăi, în anul trei cartofi, sfeclă furajeră, fasole sau varză.

Metode de combatere a eroziunii solului pe păşuni. Păşunile în ţara noastră ocupă o suprafaţă de peste 2.700.000 ha, iar fîneţele 1.540.000 ha, cu cele mai complexe forme de eroziune în suprafaţă şi adîncime. Repartizarea solurilor superficiale pentru înfiinţarea păşunilor, încărcătura mare de vite la hectar şi păşunatul neraţional au făcut ca vegetaţia ierboasă să dispară şi să nu-şi mai exercite rolul de plantă protectoare.

Pentru obţinerea producţiilor mari şi a unui efect antierozional ridicat pe păşunile în pantă, trebuie create pajişti artificiale. Cercetîndu-se efectul antierozional al pajiştilor artificiale în primii ani de la înfiinţare la Staţiunea experimentală Podul Iloaiei s-au obţinut următoarele rezultate: pe o pajişte degradată în 1957 s-a pierdut prin scurgere 50,2 mm apă şi s-au erodat 8,41 m^3/ha sol. Pe pajiştea artificială pierderile au fost de 20,0 mm apă şi 0,44 m^3/ha sol. În 1958 pe prima, scurgerea a fost de 45 mm, iar eroziunea de 18,3 m^3/ha, pe a doua, de 19 mm şi respectiv de 5,7 m^3 sol la hectar.

Pentru înţelenirea puternică a pajiştilor artificiale trebuie alese specii care realizează o desime mare, acoperă repede terenul, au sistem radicular puternic şi bogat şi durează mai mulţi ani. Deoarece o singură specie nu posedă aceste calităţi se folosesc în producţie amestecurile de ierburi compuse din 3—5 specii, în funcţie de zonele pedoclimatice. În cadrul amestecului gramineele reprezintă un procent de 60—70%, iar leguminoasele de 30—40%.

Ameliorarea păşunilor degradate se face prin lucrări agrotehnice de suprafaţă, sau prin măsuri radicale. Printre lucrările de suprafaţă care îmbunătăţesc condiţiile de nutriţie a plantelor amintim: aplicarea îngrăşămintelor, curăţirea de pietre, combaterea buruienilor, tăvălugitul şi supraînsămînţarea. Ca doze de îngrăşăminte în zonele de stepă şi silvostepă se recomandă 30—60 kg/ha azot, 40—50 kg/ha fosfor, sau 20 t la hectar gunoi de grajd dat toamna.

În zona solurilor de pădure se dau 60—100 kg/ha azot, 40—50 kg/ha fosfor (substanţă activă) sau 30 t/ha gunoi aplicat toamna sau primăvara.

Atunci cînd păşunile nu mai pot fi ameliorate prin măsuri de suprafaţă se trece la măsuri radicale de desţelenire şi la transformarea lor în pajişti artificiale. Pe versanţii cu pante pînă la 30% desţelenirea se face cu plugul, pe cele de 30—35% cu discuitorul şi pe cele de 35—40% cu grapa. Ierburile se seamănă după desţelenire la sfîrşitul verii, sau primăvara timpuriu. Pe terenurile mai puţin erodate în primii ani se poate cultiva : borceagul, porumbul furajer, ovăzul, după care se seamănă ierburile. În regiunile secetoase ierburile se seamănă sub secară, ovăz, orz sau borceag pentru fîn. Semănatul se face cu maşina sau cu mîna şi apoi terenul se tăvălugeşte.

Pentru combaterea eroziunii şi delimitarea parcelelor de păşunat, pe păşunile din regiunile de stepă şi silvostepă se plantează perdele de protecţie antierozionale. Acestea se amplasează pe hotarele păşunii şi pe limitele dintre parcele pe pante mai mari de 20%. Distanţa dintre perdele poate varia între 150—500 m. Perdelele care se amplasează pe cumpene înguste foarte puternic erodate, pe porţiunile convexe ale plantelor, sau cele din apropierea ravenelor vor avea o lăţime în jur de 20 m, celelalte perdele de circa 10 m. Pentru protejarea lor împotriva distrugerii de către animale, rîndurile exterioare vor fi formate din specii ghimpoase. Deoarece perdelele cresc mai încet, pentru a nu fi distruse e bine să fie plantate odată cu executarea lucrărilor de refacere, astfel, ca după primii trei ani de la înfiinţare, cînd păşunea poate fi dată în exploatare, rîndurile laterale să fie încheiate.

Lucrări speciale executate pe păşuni. Pentru combaterea eroziunii şi conservarea apei în sol, în primele luni de la înfiinţarea păşunilor sînt necesare o serie de măsuri speciale. Pe pante cu înclinare mai mare de 20% pericolul de eroziune este foarte mare şi de aceea desţelenirea se face în fîşii late de 10—25 m, în funcţie de pantă. Pe pante de 20—25% lăţimea fîşiilor desţelenite şi a celor nedesţelenite va fi de 15 m, iar pe pante mai mari de 25%, de 10 m. Fîşiile vor avea direcţia curbelor de nivel, alternînd între ele. În anul doi, cînd vegetaţia ierboasă de pe fîşiile desţelenite s-a fixat şi dezvoltat bine, se trece la desţelenirea fîşiilor rămase.

O altă lucrare ce se poate efectua atît pe păşunile naturale, cît şi pe cele refăcute prin măsuri radicale, o reprezintă brăzduirea. Scopul ei este de a opri şi conserva apa în sol. Brăzduirea se face cu plugul cu cormană prelungită în direcţia curbelor de nivel, la adîncimea de 20—25 cm şi la distanţa de 3—4 m între ele. După datele prezentate

de Moţoc (3), rezultă că pe o păşune unde s-a aplicat brăzduirea, scurgerea s-a redus cu 90%, iar producţia a crescut cu 20%. Lucrarea se recomandă a se face în zona de stepă şi silvostepă şi dă rezultate şi mai bune dacă se face concomitent cu măsurile de îmbunătăţire a păşunilor de suprafaţă.

Brăzduirea poate fi înlocuită prin executarea unor gropi repartizate uniform pe suprafaţa păşunii, cu ajutorul unor tăvălugi grei. Aceste gropi reţin apa din precipitaţii şi prezintă avantajul că nu împiedică efectuarea unor lucrări de suprafaţă, deoarece terenul rămîne neted.

O altă metodă care dă sporuri de producţie de 20—25% este scarificarea păşunilor pînă la adîncimea de 20—25 cm. Această metodă opreşte erodarea solului şi contribuie la îmbunătăţirea compoziţiei floristice a păşunilor.

Valurile de pămînt se execută în regiunile de stepă şi silvostepă şi trebuie însoţite de măsuri de suprafaţă radicale de refacerea păşunilor, altfel nu dau rezultate bune.

Toate măsurile descrise sînt eficiente numai în cazul cînd se aplică un păşunat raţional. Supraîncărcarea păşunilor cu animale duce la distrugerea ierburilor şi la îndesarea solului, fapt care favorizează scurgerea şi declanşarea procesului de eroziune.

Metodele de combaterea eroziunii solului sînt aplicate la noi în ţară într-o măsură din ce în ce mai largă. Introducerea lor în cultură se bazează pe datele experimentale obţinute în diferitele cercetări. Folosirea lor asigură obţinerea de producţii sporite an de an şi exploatarea unor terenuri care pînă acum au stat nefolosite.

BIBLIOGRAFIE

1. LUCA AL.: *Rezultate obţinute în cercetarea combaterii eroziunii solului pe terenurile arabile. Probleme Agricole nr. 6,* 1962. 2. MOŢOC, M., TRAŞCULESCU, FL.: *Eroziunea solului pe terenurile agricole şi combaterea ei.* Editura Agro-Silvică, 1959. 3. MOŢOC, M.: *Eroziunea solului pe terenurile agricole şi combaterea ei.* Editura Agro-Silvică, 1963. 4. SILVESTROV: *Relief i zemledelie,* Moscova, 1955, 5. POPA, V.: *Recomandările staţiunii experimentale pomicole Bilceşti privind folosirea şi ameliorarea solurilor din regiunile premontane pentru cultura pomilor şi arbuştilor fructiferi. Grădina, Via şi Livada, nr. 11,* 1961.

CRITERII PRIVIND APRECIEREA CALITĂŢII PRINCIPALELOR LUCRĂRI ALE SOLULUI

T. TRANDAFIRESCU, cercetător principal, Bucureşti

Executarea lucrărilor solului conform cu cerinţele biologice ale plantelor constituie una dintre principalele măsuri de sporirea fertilităţii.

Un control riguros executat fie la începutul sau în timpul lucrării respective poate preveni sau corecta anumite greşuri. În acest scop pentru fiecare operaţie în parte există metode de control destul de simple.

Exprimarea gradului de executare a lucrărilor cu caracter agrotehnic este acela al indicilor calitativi. Dintre acestea se pot enumera respectarea epocii propuse, adîncirea şi uniformitatea lucrării, afînarea şi gradul de îmburuienire, uniformitatea suprafetei lucrate, gradul de învălurire etc.

Întrucît arătura şi grăpatul solului sînt considerate ca lucrari de bază ne vom ocupa în principal de acestea.

Epoca de executare a arăturii, care se stabileşte în funcţie de condiţiile pedoclimatice ale zonei respective, va trebui respectată cît mai riguros posibil. Orice întîrzieri de la data stabilită vor duce la pierderea umidităţii din sol, arătura va fi de calitate inferioară, necesitînd un efort maxim al forţei de tracţiune, aceasta făcîndu-se în acelaşi timp cu o risipă mare de combustibil.

Adîncirea şi uniformitatea arăturii sînt dintre cei mai importanţi indici. Pe toată suprafaţa arată va trebui să obţinem o adîncime cît mai uniformă faţă de aceia pe care

ne-am propus-o inițial. O deviere de la aceasta făcută în goana după executarea de hantrii cît mai mulți (ha arătură normală), sau datorită unei dereglări a mașinii va duce la neuniformitatea acumulării de apă în sol, precum și a unei diferențiate descompuneri de materie organică, fapt ce se va repercuta asupra producției. În această situație cîmpul va prezenta în timpul vegetației plantelor un aspect neuniform.

Pentru a determina modul de uniformitate a unei arături ne vom folosi de brazdometru, sau în lipsa acestuia de o riglă gradată obișnuită. Brazdometrul (fig. 1) este alcătuit dintr-o riglă de lemn gradată, la baza căreia este prinsă o bară perpendiculară pe aceasta. Rigla respectivă este prevăzută cu două inele fixe, pe care glisează o a doua riglă paralelă cu prima.

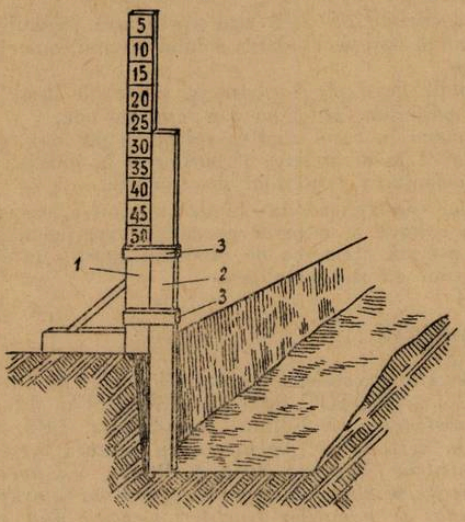


Fig. 1. Brazdometru.

Aprecierea modului de respectare a adîncimii unei arături poate fi făcută fie în timpul lucrării solului, și în acest caz determinările sînt cele mai precise, fie după ce arătura s-a efectuat pe întreaga suprafață propusă și atunci va trebui să aplicăm anumiți indici de corecție pentru stabilirea acesteia.

Întrucît multe terenuri prezintă numeroase neuniformități, adîncimea arăturii va varia în funcție de acestea. În scopul obținerii unor valori reale se vor face observații cît mai dese pe diagonala parcelei respective, în așa fel încît să putem prinde toate neuniformitățile suprafeței respective.

Pînă la 1 ha sînt suficiente 10 măsurători, pînă la 10 ha — 15 măsurători, iar peste 10 ha — 25 măsurători. Din aceste valori individuale se va calcula valoarea mediei aritmetice.

Pentru determinarea propriu-zisă a adîncimii cu ajutorul brazdometrului se procedează în felul următor.

Brazdometrul se situează în porțiunea unghiului drept pe suprafața nearată în imediata apropiere a deschizăturii făcută de plug, iar în partea arată se lasă să cadă rigla glisantă pînă la fundul porțiunii arate. În funcție de adîncimea cu care a coborît rigla respectivă se determină adîncimea arăturii, care se citește pe bara fixă gradată a brazdometrului.

În lipsa brazdometrului adîncimea arăturii se poate determina destul de precis cu ajutorul unei rigle gradate (fig. 2). Se așează rigla gradată perfect vertical pe fundul brazdei, iar adîncimea arăturii se citește la suprafața solului nearat. Pentru a menține o orizontalitate cît mai perfectă față de suprafața solului nearat (în momentul cînd apreciem), citirea va fi efectuată servindu-ne de o a doua riglă, pe care o așezăm orizontal cu nivelul solului nearat, pînă ce întîlnește suprafața primei rigle verticale.

Stabilirea adîncimii arăturii în cazul cînd lucrarea este efectuată. În anumite cazuri sîntem nevoiți a stabili adîncimea arăturii la scurt interval după executarea acesteia. În această situație va trebui să ținem seamă de gradul de afînare a solului respectiv din

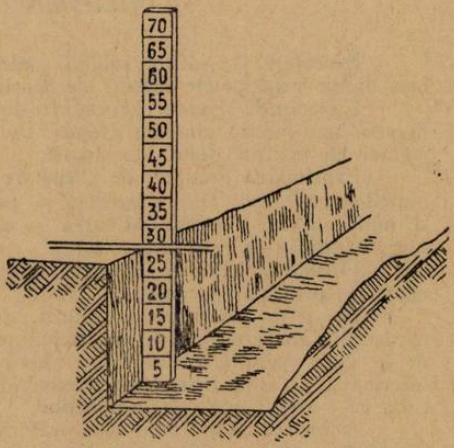


Fig. 2. Măsurarea adîncimii cu rigla.

momentul determinării. Pentru aceasta se execută o săpătură în arătura proaspăt făcută, se elimină suprafața afînată pînă ce ajunge la solul nepătruns de plug. Adîncimea se stabilește prin același procedeu ca în cazul precedent.

Gradul de afînare în astfel de cazuri modifică valoarea reală cu circa 20%, procent ce urmează a se scădea din valoarea medie găsită.

Stabilirea adîncimii arăturii în astfel de cazuri este valabilă numai atunci cînd imediat după arătură, sau cel mult la 10 zile după aceasta, nu au căzut ploi care pot denatura rezultatele măsurătorilor.

Uniformitatea unei arături este considerată ca satisfăcătoare atunci cînd ea variază cu 1 cm față de adîncimea stabilită. O mărire a adîncimii cu această valoare este mai puțin demnă de luat în considerație.

Stabilirea coeficientului de afînare a arăturii, ne servește la calcularea valorii reale a adîncimii arăturii respective. Ea se obține prin raportul: valoarea medie a grosimii stratului afînat de la suprafață pînă la fundul brazdei, supra, valoarea medie a grosimii stratului arat, socotită de la suprafața nearată pînă la fundul brazdei:

$K = \frac{a}{b}$ de unde K = coeficientul de afînare a solului; a = adîncimea în cm a stratului arat (afînat) b = adîncimea în cm a stratului nearat.

Aprecierea adîncimii arăturii cu ajutorul penetrometrului. Adîncimea arăturii poate fi apreciată cu ajutorul penetrometrului static, fără banda înregistratoare sau cu banda înregistratoare.

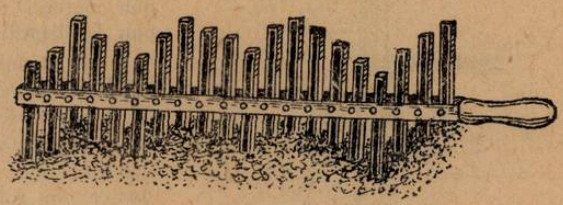


Fig. 3. Măsurător de profile.

Penetrometrul fără bandă se compune dintr-o tije de metal gradată, continuată cu un vîrf ascuțit; la o anumită distanță de vîrf se află un suport. Pe tije glisează o greutate. Penetromentrul se așează pe solul arat, în poziție cît mai verticală, fără a se apăsa cu greutatea mîinii pe el. Se ridică apoi greutatea care este sprijinită de suportul de lîngă vîrf a penetrometrului, pînă la o anumită înălțime marcată pe aparat, apoi se dă în mod liber drumul greutății, care lovește suportul respectiv. Datorită forței greutății care cade de la o anumită înălțime se produce un lucru mecanic, care acționează asupra tijei ce pătrunde în sol pe o anumită adîncime.

Operația se repetă pînă ce tija penetrometrului nu mai avansează cu aceeași ușurință și viteză. Această rezistență pe care o opune solul este un criteriu că de la acea adîncime în jos solul este nearat.

Adîncimea cu care penetrometrul a pătruns în sol se citește pe tija acestuia.

Cu ajutorul penetrometrelor se poate calcula și rezistența solului. Cunoscînd numărul de lovituri necesare de pătrunderea tijei la o anumită adîncime, înălțimea de cădere a greutății, precum și valoarea în kg a acesteia, obținem rezistența la penetrare=nGh în care n = numărul de lovituri, G = greutatea ciocanului, h = înălțimea de cădere.

Sînt și penetrometre cu bandă înregistratoare, care acționează cu o tijă ce pătrunde în sol cu ajutorul unei manivele acționate de un arc. Prin faptul că acest fel de penetrometru este prevăzut cu o hîrtie înregistratoare putem avea în orice moment graficul ce indică uniformitatea arăturii respective.

În cazul unei arături executate la aceeași adîncime vom avea înregistrată o curbă uniformă; pe măsură ce tija întîlnește sol nelucrat, rezistența se va mări, iar acul va înregistra un grafic ce indică o depărtare a imaginii față de cea a solului lucrat (fig. 4).

Determinarea gradului de vălurire a solului. Un alt indice de aprecierea modului de lucrare a solului îl prezintă și gradul de vălurire.

Acest indice nu este de fapt o valoare constantă pentru același tip de sol, ci variază în funcție de mai mulți factori ca: umiditatea din momentul determinării, viteza de înaintare a tractorului, coeziunea, adîncimea arăturii. Valabilitatea acestuia poate fi considerată numai pentru condițiile aceleeași lucrări.

Modul de determinare a gradului de afînare a solului se poate face cu ajutorul măsurătorului de profile. Acesta este alcătuit dintr-o serie de tije gradate, situate între

două bare de lemn, care glisează pe toată lungimea lor, independent unele de altele (fig. 3).

Pentru a stabili gradul de afînare a solului respectiv se așează dispozitivul perpendicular pe arătură. Tijele fiind mobile coboară sau se ridică în funcție de gradul de afînare a solului. Se notează adîncimea citită pe fiecare tijă în parte. Adîncimile respective se prezintă grafic. Unindu-se valorile reprezentate pentru fiecare situație a tijei vom obține profilul gradului de învălurire a cîmpului respectiv.

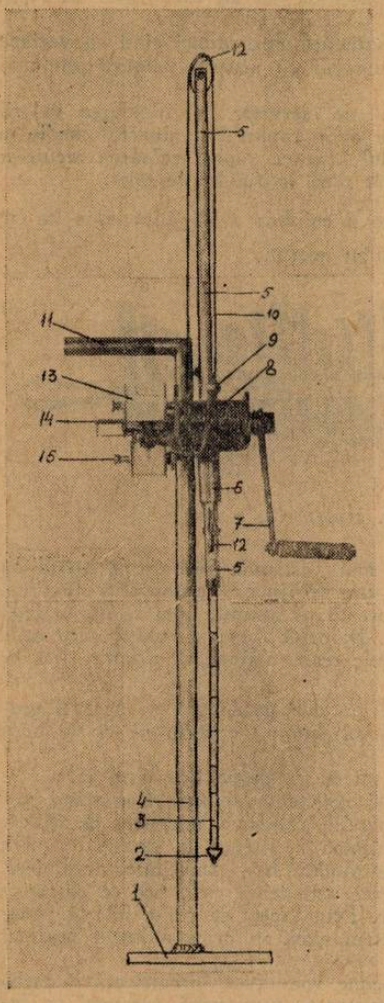


Fig. 4 — Penetograf static. 1. Placa de sprijin ; 2. vîrful de penetrare; 3. tijă de penetrare, gradată ; 4. cadru ; 5. tija de presiune ; 6. ghidaj ; 7. manivelă ; 8. tambur pentru cablu ; 9. maneta de comandă a mișcării benzii de înregistrare ; 10. cablu ; 11. mîner ; 12. scripeți ; 13. rolă pentru banda înregistrată ; 14. trasorul penetrogramei ; 15. rolă pentru banda neînregistrată (aparatul a fost realizat de ing. C. I. Florescu).

Stabilirea gradului de uniformitate a lucrării solului în cazul desțelenirii. Este știut faptul că modul neuniform de dezvoltare a plantelor depinde pe lîngă o serie întreagă de factori și de modul cum este pregătit solul ca și de condițiile fizico-chimice ce se găsesc la dispoziția plantelor. În cazul desțelenirilor se petrec în sol o serie întreagă de procese aerobe și anaerobe, care descompun materia organică în humus activ, pe care îl pun la dispoziția plantelor.

O neuniformitate a adîncimii de îngropare a țelinei poate modifica în mod diferit gradul de fertilitate a solului respectiv.

Pentru evitarea anumitor greșeli ce se pot face printr-o descompunere rapidă a materiei organice, un rol important îl constituie respectarea uniformității îngropării stratului de țelină.

Una dintre metodele de analiză a uniformității modului de îngropare a țelinei este acela al profilului țelinei.

Operația ca atare constă în executarea unei săpături pe suprafața deja arată a țelinei respective.

Săpătura se execută în forma unui șanț avînd lățimea egală cu cea a plugului de tractor, iar în adîncime vom înainta pînă ce vom atinge fundul brazdei, care în mod normal va trebui să fie acela pe care ni l-am propus inițial. La fiecare capăt al șanțului se sapă un perete vertical. Pe doi suporți așezați la extremitățile șanțului, se așează o mîră gradată, în așa fel situată încît să se sprijine numai pe coamele brazdelor ; pe măsură ce se sapă șănțulețul și se întîlnește bucata de țelină aceasta se măsoară cu ajutorul unei rigle gradate față de : mîra de la suprafață, adîncimea și lățimea extremităților brazdei cu țelina. Reprezentînd grafic mărimea și poziția ei față de adîncimea arăturii, vom avea profilul de îngropare a țelinei.

Metode privind aprecierea modului de grăpare a solului. Grăpatul solului reprezintă în cadrul semănatului patul germinativ pe care urmează să crească și să se dezvolte plantele cultivate. De modul cum solul este pregătit înaintea semănatului depinde buna reușită a culturilor respective.

Obținerea unui anumit grad de mărunțire a solului, exprimat printr-o structură granulară a particulelor de sol, constituie un bun pat germinativ.

Ca și în cazul celorlalte lucrări amintite anterior, executarea la timp a grăpatului este un factor de mare importanță.

Întîrziind cu grăpatul nu se va reuși a se mărunți bulgării, iar aceasta determină o răsărire neuniformă a plantelor, sau chiar o asfixiere a acestora.

Aprecierea gradului de îmbolovănire se obține prin media dintre numărul de bolovani cu Ø peste 5 cm la m^2. Operația ca atare se execută cu ajutorul unei rame de 1 m^2, pe care este prinsă plasa de sîrmă cu diametrul de 5 cm. Ca număr de determinări se pot considera ca suficiente 10 pentru 1 ha și 15 determinări pe 10 ha.

Prin controalele efectuate atît la începutul diferitelor lucrări ale solului, cît și pe întreg parcursul cît durează lucrarea, se pot evita și corecta modul necorespunzător al diferitelor lucrări agrotehnice. În felul acesta se vor putea obține lucrări de bună calitate, fapt ce va contribui la obținerea de recolte ridicate.

ANALIZA MANUALULUI DE ZOOLOGIE DE CLASA IX-A *)

NANA FELICIA ŞI MÎNDRUŞCA ELISABETA, prof., Cluj

Manualul de Zoologie de cl. IX-a ediţia 1962, prezintă un real progres faţă de ediţiile precedente, fără însă a fi lipsit de unele deficienţe de conţinut şi formă, pe care le vom semnala în acest articol.

Ordinea şi conţinutul capitolelor sînt în concordanţă cu programa şcolară, prezentînd datele cele mai importante din Directivele Congresului al III-lea al P.M.R. asupra zootehniei în ţara noastră, cît şi realizările oamenilor noştri de ştiinţă în acest domeniu.

Din punct de vedere al orientării ideologice şi al contribuţiei manualului la formarea unei concepţii materialist-dialectice despre lume, constatăm de asemenea că s-au realizat progrese mari faţă de ediţiile anterioare — mai existînd încă unele scăpări de nuanţă finalistă şi teleologică, pe care le vom semnala pe parcursul acestei analize.

Manualul conţine un vast material ştiinţific, pentru elaborarea căruia autorii au depus o muncă laborioasă şi susţinută, material bogat ilustrat, cu figuri bine alese şi chiar cu planşe colorate la sfîrşitul cărţii.

Modul de prezentare a materialului se mai resimte încă în urma tendinţei descriptive, uneori seacă şi nu întotdeauna suficient legată de elementul funcţional, ecologic şi biologic. Totuşi şi această lipsă s-a remediat în bună măsură, însă nu complet.

Materialul este în general accesibil pentru elevii de cl. IX-a dar în unele părţi devine greoi din cauza unor amănunte neesenţiale care supraîncarcă şi slăbesc interesul pentru studiu.

Legătura între cunoştinţele teoretice şi practică este realizată printr-un variat şi potrivit material referitor la realităţile construcţiei socialiste în ţara noastră.

În ceea ce priveşte cerinţele didactico-metodice, vom arăta în cele ce urmează că nu se respectă peste tot corelaţia evolutivă între marile unităţi sistematice, aşa după cum va reieşi din analiza de faţă.

Ca o menţiune pozitivă amintim faptul că după fiecare capitol şi subcapitol se face o fixare şi sistematizare a caracterelor generale, printr-un tablou recapitulativ al acestora. În ceea ce priveşte titlurile există inconsecvenţe respectiv la caracterul literelor şi valoarea sistematică a capitolelor respective.

Din punct de vedere al formării concepţiei materialist-dialectice semnalăm următoarele :

— Considerăm că diferitele grupe de animale sînt prezentate izolat, negate unele de altele, încît cu foarte multă greutate se poate vedea marele proces al evoluţiei. Din manual reiese complexitatea lumii animale, dar nu şi legătura filogenetică dintre grupe. Socotim că este absolut necesar ca, pentru a se putea urmări ideea de continuitate şi evoluţie, la sfîrşitul fiecărei încrengături de animale, pe lîngă o prezentare a caracterelor generale, să nu lipsească consideraţiile necesare asupra filogeniei grupului. Din aceleaşi motive considerăm ca necesară introducerea spongierilor şi turbelariatelor (chiar

*) Analiza manualului a avut loc în şedinţa din 9 martie 1963. Colectivul de întocmirea materialului a fost alcătuit din următorii tovarăşi : 1) Ceuca Traian, şef de lucrări la Inst. de zoologie, 2) Duşa Lucia, asistentă la Inst. de zoologie, 3) Mîndruşca Elisabeta, profesoară în înv. mediu, 4) Nana Felicia, profesoară în înv. mediu, 5) Matic Lucia, profesoară în înv. mediu, 6) Andreica Francisc, profesor în înv. mediu, 7) Kiss Eva, profesoară în înv. mediu, 8) Paşca Doina, profesoară în înv. mediu.

și foarte sumar) acestea fiind grupuri de legătură prin studiul cărora se poate urmări mai ușor firul evoluției, la Bazele darwinismului la cl. XI.

— Socotim de asemenea că și Zoologia trebuie să treacă într-o altă etapă, aceea de disciplină ecologică și filogenetică, nu numai descriptivă. Elevii și chiar unii profesori nu văd de multe ori cauzalitatea fenomenelor, anumite structuri nu le leagă în explicația pe care o fac sau în răspunsul pe care-l dau de cauzele care le determină. Aceasta duce la exprimări finaliste și nu crează la elevi ideea evoluției. Astfel adaptările diferitelor organe la un anumit gen de funcțiuni sînt exprimate ca de ex. la pag. 177 (carnivore): „pentru sfîșiat prada au caninii dezvoltați", sau la pag. 87 „armătura bucală la muscă este transformată într-o trompă pentru supt". De aceea în locul unor povestiri ca: „dacă luăm o picătură de apă și o punem la microscop, etc. etc." se pot explica anumite conformații și da răspunsuri la anumite întrebări ca: de ce apar pseudopodele? De ce flagelatele sînt cele mai inferioare animale etc.

— Se pare că nici pricipiul interdependenței fenomenelor nu este suficient subliniat (fenomenele de adaptare la mediu, mai ales la reptile, păsări). Din felul în care sînt expuse problemele în manual nu reiese în mod clar cauzalitatea acestora.

— În privința educației patriotice a elevilor, socotim că dintr-un manual de Zoologie de cl. IX-a nu poate lipsi numele unor savanți romîni ca Em. Racoviță (în legătură cu păsările și cetaceele din zona circum antarctică) sau V. Babeș (în legătură cu protozoarele).

În legătură cu conținutul manualului din punct de vedere științific și metodic semnalăm următoarele:

După părerea noastră considerăm că ar fi fost necesar să se acorde o mai mare atenție prezentării marilor unități sistematice. De ex. deși regnul animal nu este împărțit în cele două subregnuri: Protozoare și Metazoare (se face clasificarea numai în încrengături) totuși apare la un moment dat noțiunea de Metazoare, fără a i se acorda nici o valoare sistematică.

În continuare, încrengătura Cordate nu este prezentată în mod științific. Această încrengătură cuprinde de fapt două subîncrengături: Procordate (cu Acraniate și Urocordate) și Vertebrate. În manual Acraniatele, Urocordatele și Vertebratele se găsesc pe aceeași treaptă de subîncrengături.

Considerăm de asemenea ca necesară explicarea etimologiei denumirilor științifice, aceasta contribuind la reținerea într-un mod mai ușor a acestor denumiri de către elevi, denumirea științifică exprimînd chiar trăsătura caracteristică a grupului sistematic respectiv (ex. Protozoare, Cefalopode, Lepidoptere, Diptere, etc.).

Considerăm că nu există o consecvență și nici o succesiune logică (în unele cazuri) în prezentarea structurii tipului descris. Astfel la clasa Crustacee, după morfologia externă urmează descrierea aparatului digestiv, respirator etc. și apoi sistem nervos, organe de simț, reproducere, în timp ce la clasa imediat următoare, Arahnide, după morfologia externă se tratează mișcarea, sensibilitatea și sistemul nervos, continuîndu-se cu aparatul digestiv, respirator etc.

Ne permitem ca în continuare să semnalăm unele lipsuri care considerăm că ar putea fi remediate.

La clasa Flagelate credem că este absolut necesar a se aminti Coanoflagelatele, grup prin care se face legătura filogenetică cu Spongierii, și aceasta cu atît mai mult, cu cît de aceste noțiuni elevii se vor putea folosi la Bazele darwinismului la cl. XI-a.

La clasa Rizopode, atunci cînd se vorbește despre vacuola pulsatilă, ar fi bine să se precizeze și rolul său osmoregulator. Această particularitate trebuie accentuată, deoarece ea este acea care face ca amoeba să nu se amestece cu apa, deși nu are membrană.

La clasa Infuzori se amintește numai în treacăt fenomenul de conjugare, fără a se explica. Se dă și o figură (fig. 13) dar și aceasta, incompletă. Propunem, deci, fie completarea și explicarea figurii, fie scoaterea ei.

La Metazoare (fig. 17) în care se arată formarea celomului, credem că ar fi bine să se adauge încă un stadiu de dezvoltare a celomului și formarea mezenterelor.

La Celenterate se știe că împărțirea în cele trei clase se face după structura polipului, mai simplu la Hidrozoare, mai complicat la Scifozoare și Antozoare. În primele două clase se întîlnesc atît forme de polipi cît și de meduze. Din tratarea materialului în manual, nu reiese că la clasa Hidrozoare ar exista și forme de meduze (cu văl). La clasa Scifozoare nu se amintește forma de polip decît la sfîrșit, cu ocazia înmulțirii,

fără a se explica structura acestuia. Abea la Antozoare (în 7 figuri) se arată structura unui polip foarte complicat, fără a se face comparație cu polipii din clasele inferioare.

Tratarea Sifonoforelor o considerăm bine venită ca un exemplu de polimorfism colonial. Propunem însă ca figura 25 (structura schematică a unui Sifonofor) să fie înlocuită cu fig. 15, din planșa II a manualului, care este reală și deci mai sugestivă.

În cadrul Anelizilor, clasa Polichete dată ca lectură sub titlul „Viermi inelați marini" ar fi bine să fie trecută (chiar și ca lectură) la locul ei, adică înaintea Oligochetelor.

La clasa Lamelibranhiate aparatul respirator este prezentat ca fiind format din patru branhii, ori în realitate există numai două branhii, fiecare cu cîte două lame.

La Cefalopode, întrucît în fig. 66 (bine aleasă de altfel) se observă foarte bine cele două butoniere — dispozitive de închidere a cavității paleale — ar fi bine să fie amintite și explicate în text.

La clasa Insecte, Ord. Hemiptere se introduce fig. 105 (secțiune transversală prin aparatul bucal) fără nici o explicație în text. Ordinul Ortoptere — coropișnița poate fi amintită alături de lăcustă, ambele fiind dăunătoare și nu într-un capitol aparte „Ortoptere dăunătoare", iar gîndacul negru de bucătărie, nu face parte din acest ordin. Întrucît în lectura „Alte insecte dăunătoare" se vorbește la început numai în două fraze despre purecii și păduchii parazițti pe om, iar restul tratează numai insectele din Ord. Homoptere, propunem ca această lectură să primească titlul de Ord. Homoptere, iar purecii și păduchii încadrați în ordinele respective să fie tratați cu adaptările specifice vieții parazitare.

Încrengătura Echinoderme socotim că și în această ediție este tratată prea detaliat (în special organizația internă).

Încrengătura Cordate. La subîncrengătura Acraniate la aparatul circulator de Amphioxus există cîte două vene cardinale anterioare, două vase cardinale posterioare și, cîte două canale ale lui Cuvier, nu cîte una, cum au fost date în manual. La Amphioxus nu există înotătoare anală, ci înotătoare ventrală.

Subîncrengătura Urocordate ar fi trebuit să apară mai evident expusă.

La subîncrengătura Vertebrate, clasa Pești ar fi fost necesar să se arate aspectul vertebrelor la crap, ca tip de vertebră amficelică, scobită la ambele capete și nu ca un mosorel. „Ridicăturile osoase" de pe arcul al V-lea branhial să fie denumite dinți faringieni. Originea aortei dorsale este în cele două rădăcini aortice care colectează sîngele oxigenat de la branhii și care nu sînt denumite deloc în acest manual, deși în figură sînt date, dar fără explicație. La descrierea ochiului crapului nu se specifică faptul că cristalinul este sferic și nu are capacitatea de a-și schimba forma în procesul de acomodare. Din descrierea formei corpului la Selacieni rezultă că și pisica de mare ar avea corp fusiform, ori este știut că este tipic turtit, dorso-ventral. La vulpea de mare solzii placoizi sînt numiți „țepi" — singular „țeapă". La Acipenseriforme, morunul nici cînd nu poate depăși 1000 kg; indivizi cu greutatea 1000 kg, sînt cazuri extrem de rare. Ord. Teleosteeni este prezentat prea succint și sărac în date ecologice. La pag. 116 venele branhiale aferente sînt confundate cu cele eferente. La subclasa Crossopterigieni scheletul înotătoarelor perechi de la Latimeria poate fi comparat cu cel al Tetrapodelor și nicidecum nu „amintește" scheletul membrelor de la batracieni, care urmează să se studieze în continuare.

La Batracieni la scheletul craniului se arată că maxilarul inferior se articulează prin intermediul unui os scurt numit patrat care de fapt este cartilaginos și la pești unde e foarte evident nu a fost deloc amintit. Credem că ar fi fost necesar să se arate că atît la membrul anterior (cubitus și radius) cît și la membrul posterior (tibia și peroneul) cele două perechi de oase sînt concrescute pe toată lungimea lor. Considerăm că nu este necesar să se amintească ventricolul IV din bulbul rahidian. La clasificarea Batracienilor nu sînt date cele două grupe principale cu valoare de ordine : Anure și Urodele.

La clasa Reptile, la aparatul excretor, ca și la Batracieni, unde au fost amintite „pavilioane ciliate" fără să fie explicate, și aici sînt date noțiunile de „capsulele lui Bowmann" și „glomerulul lui Malpighi", fără nici o explicație ori cît de sumară. La pag. 138 cu subtitlul de „Șerpi veninoși exotici" sînt prezentați Boa și Piton, șerpi în realitate neveninoși. Sînt eronate dimensiunile Pitonului (6—8 m) cînd el depășește 10 m, iar șarpele cu clopoței ajunge la 2 m și nu 1 m. Cobra, ca toți șerpii de altfel, nu aude, urechea fiind foarte slab dezvoltată, iar dresajul nu se bazează pe muzica unui anumit cîntec, cum se afirmă în manual.

Clasa Păsări. La pagina 148, la aparatul digestiv, există o frază, care după părerea noastră este lipsită de sens, datorită omiterii unui rînd întreg: „În gură se află limba... acoperită la suprafaţă cu un buzunar, numit guşă"... La înmulţirea păsărilor este confuz redată structura oului şi a discului germinativ (discul germinativ nu reprezintă o celulă mare, cum se afirmă în manual); celula uriaşă în cazul de faţă este întreg gălbenuşul învelit cu un strat fin de citoplasmă, avînd la unul din poli discul germinativ reprezentat de nucleul, înconjurat de citoplasma formativă din care va lua naştere embrionul, care se va nutri pe baza vitelusului nutritiv conţinut în gălbenuş.

Clasificarea păsărilor. Împărţirea clasei păsărilor în cele trei supraordine: Zburătoare, Inotătoare şi Alergătoare nu mai este actuală. Propunem să se înlocuiască aceşti termeni şi să se adopte clasificarea acceptată azi: 2 supraordine: Ratite (Acarenate) şi Carenate. Supraordinul Înotătoare este considerat un ordin de Carenate. Lipseşte ordinul Strigiforme (răpitoare nocturne) ai cărui reprezentanţi au mare importanţă, distrugînd multe rozătoare. Ar fi fost necesar, credem noi, să se dea şi cîteva noţiuni asupra migraţiei păsărilor, cele mai tipice animale migratoare.

Clasa Mamifere. La descrierea scheletului: mandibula se articulează de craniu prin două apofize condiloide şi nu „prin cîte o prelungire numită condil". La clasificarea mamiferelor se face o simplă înşirare a ordinelor. Ar fi fost mai bine dacă s-ar face împărţirea în cele trei subclase: Prototeriene (cu Ord. Monotreme), Metateriene (cu Ord. Marsupiale) şi Euteriene cu toate celelalte ordine de mamifere.

Se mai pot cita cîteva inexactităţi ca: „Foca sau cîinele de mare" ori — cîinele de mare este un rechin din Marea Neagră, pe cînd foca *(Phoca vitulina)* se numeşte viţelul de mare. Elefantul nu poate atinge 7 tone, cum se arată în manual, ci 4 tone. Ordinul Primatelor cuprinde cele două grupe de maimuţe inferioare şi superioare, cărora nu ştim dece nu li s-a dat valoare de subordine.

În privinţa prezentării manualului din punct de vedere al limbii şi accesibilităţii lui, considerăm că la unele lecţii sînt date amănunte inutile (descrierea oaselor craniului la Batraciene şi la Şerpi, encefalul la Peşti, etc.), amănunte care îngreunează textul şi micşorează accesibilitatea cunoştinţelor.

Semnalăm de asemenea unele observaţii în legătură cu figurile care ilustrează textul: — Oligochete — lipseşte clitelumul în toate figurile. — Fig. 113 este greşită. — Fig. 44 şi 47 sînt inutile. — Fig. 132 Amfioxus: tubul nervos este redat umflat la extremitatea anterioară (este inexact). — Fig. 140 Peşti: figura fiind mică şi înghesuită o considerăm inutilă. — Fig. 143: reprezintă encefalul de crap, în realitate este encefalul unui Salmonid (este necorespunzătoare conformaţiei encefalului de Ciprinide). — Fig. 177, reprezintă encefalul la Şopîrle, în realitate este redat encefalul la un Culubrid. — Fig. 210 care reprezintă aparatul circulator la porumbel, fiind mult prea mică şi cu multe amănunte, o considerăm inutilă. — Fig. 236, confuză, neclară.

Considerăm că valoarea reală a manualului nu este diminuată în prea mare măsură prin observaţiile care au constituit obiectul analizei prezente, întrucît calitatea acestei ediţii este mult îmbunătăţită faţă de cele trecute, atît din punct de vedere al concepţiei ideologice, conţinutului ştiinţific, cît şi formei. Pentru viitoarea ediţie recomandăm remedierea lipsurilor semnalate, precum şi prezentarea mai atrăgătoare a materialului, introducîndu-se şi elemente de ecologie, unele curiozităţi zoologice, comportamente mai variate, migraţii etc.

Concluzii: 1. Insistăm asupra îmbunătăţirii viitoarei ediţii prin îmbogăţirea elementului descriptiv şi sistematic cu mai multe consideraţii fiziologice, ecologice şi biologice.

2. Supunem discuţiei faptul dacă într-un manual de Zoologie din învăţămîntul de cultură generală trebuie să predomine elementul descriptiv şi sistematic faţă de cel dinamic, funcţional. Oare cu ce rămîne absolventul şcolii medii, după terminarea acesteia, cu materialul faptic, sau cu ideile şi intepretările, care-i dau orientare în viaţă.

3. Este firească această întrebare pe care ne-o punem, dată fiind programa diferită a manualului de Botanică de cl. VIII-a, faţă de cea a Zoologiei de cl. IX-a. Oare nu s-ar preta şi disciplina Zoologiei în cl. IX-a la o tratare independentă şi succesivă a Citologiei şi Histologiei, a Morfologiei şi Fiziologiei, Ecologiei animale şi abea în urmă a Sistematicii, aşa cum se procedează la Botanica de cl. VIII-a. Iată cîteva probleme pe care le ridică analiza acestui manual şi la care sînt chemaţi să răspundă cei ce lucrează cu el.

ASPECTE DIN ACTIVITATEA CU ELEVII ÎN LABORATOR ŞI LA COLŢUL NATURII VII

EL. ANTONESCU, prof., Tr. Severin

Una din formele cele mai reuşite de lecţie la şt. naturale este aceea în care predarea este însoţită de lucrări pe care le îndeplinesc toţi elevii odată cu profesorul, încît „elementele noi" din lecţie sînt descoperite chiar de elevi (de ex.: desfacerea unei flori pentru descoperirea organelor florale, observarea fenomenului de asimilaţie clorofiliană, observarea modului cum înoată şi respiră peştii). Astfel, la lecţia despre „Sămînţa" — cl. V-a — elevii au fost conduşi să observe — pe boabe de fasole ţinute în apă — părţile componente ale unei seminţe: tegumentul, cele două frunze cărnoase, numite cotiledoane şi firişorul care le leagă, care seamănă cu un pui de plantă şi se numeşte embrion. Am arătat elevilor trei plantule de fasole: una cu amîndouă cotiledoanele, una cu un cotiledon rupt, alta cu amîndouă cotiledoanele rupte. La întrebarea mea: — „Dintre cele trei plantule crescute inegal, care a crescut mai mult şi de ce?" elevii au găsit răspunsul just: „A crescut mai bine embrionul căruia i-am lăsat ambele cotiledoane, pentru că în cotiledoane se află rezerve de hrană a embrionului". Am stimulat gîndirea logică a copiilor prin întrebarea: „Ce organe sînt cotiledoanele dacă sînt purtate de tulpiniţa embrionului?". Dacă elevii arată nedumerire vin cu întrebarea ajutătoare: „Ce organe poartă tulpina?" Apoi elevii explică cum s-au modificat şi de ce s-au modificat aceste frunze — cotiledoane.

La lecţia „Încolţirea seminţelor" (cl. V-a) elevii au avut în faţa lor:

— vase cu sugativă umedă pe care au pus seminţe fierte;

— vase cu seminţe încolţite, în diferite faze, pentru că le-am indicat să semene la fiecare două zile alte două seminţe;

— vase cu seminţe pe nisip umezit sau fără apă, sau acoperite cu apă multă.

Elevii au descris fenomenul încolţirii seminţelor, apoi au stabilit că în primul vas seminţele n-au încolţit, pentru că prin fierbere a fost omorît embrionul. În urma acestor observaţii elevii descoperă *cauza* care determină încolţirea seminţelor — embrionul viu care se trezeşte la viaţă — şi *condiţiile* care grăbesc trezirea la viaţă a embrionului — umezeala, aerul şi un anumit grad de temperatură.

În cl. VIII-a se stabileşte şi în ce constă *necesitatea* acestor factori pentru germinarea seminţelor. Cunoscînd condiţiile necesare încolţirii şi cauza acestui fenomen, ei au putut să explice: a) de ce însămînţările se fac primăvara şi toamna, după o ploaie şi în ogor arat; b) de ce pe ogoarele G.A.S. şi G.A.C. seminţele încolţesc toate (pentru că se seamănă seminţe cu embrionul viu cărora li s-a determinat puterea de germinare — lucrare efectuată şi de elevi).

Ce importanţă are această lecţie bazată pe material demonstrativ viu?

Elevii au intuit procesul încolţirii, au descoperit *cauza* care determină încolţirea şi *factorii care condiţionează acest fenomen.* Au pregătit ei singuri fiecare experienţă cu cîteva zile înainte şi li s-a dezvoltat curiozitatea; cunoştinţele noi, fiind descoperite de elevi pe materialul din faţa lor, s-au fixat mai bine decît dacă ar fi fost demonstrate de profesor. Au căpătat şi priceperea de a pregăti o experienţă după îndrumările date. Dar valoarea educativă este mai importantă:

— elevii se conving că încolţirea e un fenomen natural; că nimic misterios nu intervine. Cauza încolţirii seminţelor este trezirea la viaţă a embrionului cînd are *condiţii favorabile.*

Această lecţie îşi atinge scopul şi în ceea ce priveşte formarea concepţiei ateist-ştiinţifice; copiii pot lua atitudine împotriva manifestărilor mistice din familia lor cînd aud vorbindu-se de slujbele religioase ce se făceau în trecut pentru asigurarea încolţirii seminţelor şi a unor recolte bune.

Lecţii în care predarea noilor cunoştinţe să se bazeze pe activitatea de observare şi experiment a elevilor pot fi numeroase şi la clasele mai mari. Astfel la cl. VIII-a la lecţia „Frunza" elevii au determinat pe materialul viu părţile componente ale unor frunze de dicotiledonat, au observat alte frunze deosebite prin forma limbului, prin marginea lui, prin felul nervaţiunii. Studiul structurii limbului le-a arătat *cauza* care a determinat ca faţa superioară a limbului să fie mai verde ca cea inferioară. Privind o plantă întreagă (de exemplu — o muşcată) cu frunziş bogat li s-a pus întrebarea: „cum cad razele solare pe frunză?" întrebare care i-a făcut să înţeleagă *înlănţuirea cauzală* între repartizarea ţesutului clorofilian şi a stomatelor în frunzele de dicotiledonat şi direcţia

razelor solare pe frunză. În aceeași lecție elevii au extras clorofila, au separat pigmenții clorofilieni, au observat fenomenul de fluorescență care determină proprietatea de fotocatalizator a clorofilei. Cu cîteva zile mai înainte elevii au adus plante tinere de porumb pe care le-au pus în vase cu soluții nutritive complete și în soluții din care lipseau unii ioni metalici. În această lecție elevii au observat că plantele din soluțiile fără ioni de Fe și Mg aveau frunzele galbene ca și plantele ținute la întuneric. Au aflat astfel condițiile necesare pentru formarea clorofilei. Acesta a fost un nou exemplu prin care elevii au descoperit legea unității dintre organism și condițiile de viață.

Mult folosite sînt lucrările de laborator cu caracter final, organizate la sfîrșitul unui capitol, cu scopul de a consolida cunoștințele prin verificarea lor practică. În aceste lecții se poate obține o cristalizare a cunoștințelor într-o concepție unitară asupra obiectelor și fenomenelor. Prin gîndirea analitico-sintetică se găsesc deosebirile și asemănările dintre obiecte și fenomene, se înțelege clasificarea lor în grupe subordonate.

La clasa a VI-a, în cadrul recapitulării de la sfîrșitul anului, am planificat o lecție de laborator cu scopul de a sintetiza clasele de vertebrate în ordinea evoluției lor (pești-mamifere), nu în ordinea în care au fost predate în timpul anului conform principiilor didacticii (*mamifere-pești*), cu scopul de a forma la elevi noțiunile de evoluție și adaptare.

Pentru aceasta am adus în clasă exemplare din toate clasele de vertebrate. Am anunțat metoda de lucru și problemele: vom revedea vertebratele pe clase; pentru aceasta voi numi elevi care vor aduce pe masă toate vertebratele din clasa respectivă. Lecția s-a desfășurat astfel (după ce am readus în mintea elevilor noțiunea de vertebrat), cerînd elevilor să precizeze care sînt vertebratele acvatice inferioare, cum se recunosc vertebratele din clasa peștilor.

Am continuat la fel cu celelalte clase pe care le-am așezat într-o înșiruire care să demonstreze evoluția: pești — mamifere. Metoda de lucru e foarte atractivă și duce la stabilirea unei discipline active. Prin întrebările: cum respiră ? unde și cum se înmulțesc? cu ce au corpul acoperit? cum au temperatura corpului?, se stabilește caracterul de vertebrat acvatic, acvatic-terestru și de vertebrat terestru, cu temperatura corpului variabilă și cu temperatura corpului constantă. Răspunsurile au fost concretizate pe tablă într-un tablou sintetizator, pe care l-au lucrat și elevii pe caiete.

În partea a II-a a lecției elevii au fost conduși să înțeleagă că apariția claselor de vertebrate a avut loc sub forma unui proces istoric la baza căruia a stat adaptarea: formele mai bine adaptate la condițiile noi, apărute în mediu, au rezistat, iar formele mai puțin adaptate au dispărut.

La cl. X-a la capitolul „Sîngele și aparatul circulator" am organizat totdeauna lucrări de laborator pentru întregirea și completarea cunoștințelor: a) *oxigenarea sîngelui prin agitarea lui în aer;* elevii observă diferența de culoare a sîngelui agitat, ceea ce le dovedește practic că sîngele cu oxihemoglobină are culoarea roșu aprins;

b) *influența concentrației plasmei asupra hematiilor:* elevii observă că în eprubeta în care s-a turnat apă distilată peste sînge, conținutul a devenit transparent, pe cînd în eprubeta în care s-a turnat ser fiziologic conținutul a rămas opalescent. Se intuiește astfel procesul de hematoliză care a avut loc în prima eprubetă și importanța serului fiziologic în hemoragii, pentru dizolvarea unor medicamente injectabile;

c) *observarea fenomenului de aglutinare* — cînd în aerul test se pun picături de sînge în hematiile căruia se află aglutinogen corespunzător aglutininelor din test. Elevii au trebuit să răspundă la următoarele întrebări :

— la om și la maimuțele antropoide actuale există asemănare între grupele sanguine; ce dovedește aceasta ?

— la toate rasele umane se întîlnesc cele 4 grupe sanguine; ce dovedește aceasta?

Răspunsurile au confirmat teza referitoare la originea comună a omului și antropoidelor actuale din antropoidele fosile și a infirmat teoria rasială despre inegalitatea dintre rase și despre existența raselor pure ;

d) *observarea circulației sîngelui în capilarele din membrana interdigitală de broască;* elevii observă cît de subțiri sînt pereții capilarelor dacă se văd hematiile și cît de îngust e lumenul, dacă hematiile — care au diametrul de 7 microni — trec într-un singur șir.

Pentru consolidarea cunoștințelor privind funcțiunile de nutriție, organizez la claas VIII-a o lecție de laborator cu următoarele subteme :

— rolul concentrației soluției în procesul de absorbție a sevei;

— observații asupra modului cum cresc plantele tinere de porumb în soluții nutritive și în soluții din care lipsește unul din ioni ;

— extragerea clorofilei; separarea pigmenților clorofilieni; determinarea prezenței amidonului în aceste frunze (după extragerea clorofilei);

— dovedirea circulației sevei brute în vasele lemnoase (cu frunze de iris așezate unele cu nervurile perpendiculare pe apă, altele cu nervurile paralele cu apa, avînd jumătate parte în apă și cealaltă jumătate în aer).

O altă formă de lucrări la științe naturale sînt „temele experiențe" în cadrul activității la „Colțul naturii vii". Această formă de activitate este specifică acestui obiect, unde multe experiențe și observații (circulația sevei elaborate, germinarea semințelor, metamorfoza insectelor etc.) necesită ore și zile. În aceste teme elevii sînt îndrumați să obțină și ei fenomenul natural învățat, creînd condițiile care grăbesc apariția și manifestarea fenomenului respectiv. Astfel, aceste „teme experiențe" contribuie la fixarea și lărgirea cunoștințelor ; dar valoarea lor educativă este mai mare : elevii descoperă că orice fenomen e determinat de cauze naturale, că nu există nimic misterios, că și ei pot reproduce unele fenomene din natură. Mai valoroase sînt „temele experiențe" care nu sînt în manual și dezlegarea lor întărește încrederea elevului în posibilitățile sale, îi dezvoltă dorința de a cerceta și alte fenomene, îi dezvoltă curiozitatea științifică, dragostea de muncă. Activitatea la colțul naturii vii e și un mijloc prin care ne putem da seama de convingerile și sentimentele copiilor după comportarea lor.

Voi arăta prin cîteva exemple cum s-a desfășurat această activitate la zoologie, mai ales cu elevii clasei a VI-a. Fiecare elev a îngrijit și a făcut observații asupra biologiei unui animal (mai ales nevertebrat) : sensibilitate, mișcare, hrănire, respirație, înmulțire etc. ; observațiile le-au trecut într-un caiet. Astfel, au urmărit și au obținut toate fazele metamorfozei la muscă, țînțar, fluturele nălbar, la broască și salamandră. Foarte mulți elevi au crescut păianjeni, au urmărit cum au țesut pînza, și unii au obținut păianjeni mici din ouăle depuse. Alții au urmărit biologia melcilor și au observat înainte de a învăța respirația la melci că melcul Limnea respiră prin plămîni (dar se hrănește din apă) și de aceea vine la suprafața apei, iar Vivipara respiră aer dizolvat în apă, pentru că rămîne la fundul acvariului. În toamna anului 1962, în urma unei excursii la bălțile din raza comunei Schela Cladovei de unde au colectat materiale, elevii claselor a VI-a și a IX-a au putut urmări lucruri deosebite :

— *ferocitatea gîndacului Ditiscus* care a atacat în acvarii pești destul de mărișori. I-am îndrumat să arunce în acvariul cu Ditiscus cîteva picături de sînge. Au observat agitația de care au fost cuprinși gîndacii, care căutau în zadar pradă ; astfel, au aflat că la Ditiscus nu văzul (are ochi mici) îi semnalează prada, ci simțul mirosului (în acest caz mirosul de sînge) localizat pe antene ;

— *poziția larvei de Ditiscus în apă :* cu vîrful adbomenului la suprafața apei — ceea ce le-a arătat că prin vîrful abdomenului intră aerul atmosferic în trahee —, iar toracele cu capul curbat, aproape paralel cu suprafața apei ; au observat că larva n-are antene, deci numai ochii mici de pe cap îi semnalează prada în care își înfige mandibulele foarte mari ;

— *felul de viață al ploșnițelor de apă și adaptarea lor:* Ranatra, care seamănă cu o rămurică uscată, cu ochi mari și cu prima pereche de picioare adaptată pentru prinderea prăzii; opus Ranatrei, care pîndește prada, au admirat adaptările Notonectei, care prinde prada prin iuțeala mișcărilor : salturi provocate de cele două vîsle, a treia pereche de picioare ; au observat culoarea acestei insecte : partea dorsală argintie pentru că înoată pe spate ; au simțit înțepăturile făcute de trompa-cioc. În apa din aceeași baltă au găsit și mica ploșniță Plea, argintie, foarte vioaie.

Experiențele teme în cadrul activității la colțul naturii vii se pot da cu scopul de a confirma cele învățate la lecții, dar valoaroase sînt și temele care se dau cu scopul de „cercetare" și elevul să descopere adevărul, fără să fi parcurs capitolul respectiv. Prin aceste teme se dezvoltă curiozitatea, spiritul de observație, gîndirea.

În toamna anului 1962 elevii din clasa VI-a B au găsit larve de țînțar pe care le-au ținut într-un acvariu cu multă apă. Au observat apariția pupelor-viețuitoare în formă de virgulă și apoi țînțarii. Elevii claselor IX-a și VI-a au făcut cercetări asupra animalelor de baltă aduse din excursii (nevertebrate : insecte). Redau observațiile făcute de un grup de elevi din cl. IX-a asupra gîndacului Ditiscus.

„Am observat că deși Ditiscus se hrănește din apă și este un bun înotător, totuși vine la suprafața apei. Deci respiră, oxigen atmosferic, ceea ce dovedește că strămoșii

lui au fost insecte terestre. Tov. profesoară ne-a spus că toate insectele de apă provin din specii terestre și că aproape nici una nu a reușit să se adapteze în așa fel încît să nu aibă nici o legătură cu aerul atmosferic.

Am pus gîndacii Ditiscus (din greșeală) în același acvariu în care erau și peștișori. A doua zi doi pești erau morți și prezentau răni adînci, iar ceilalți sîngerau. Deci Ditiscus este un carnivor puternic, care atacă animale mai mari ca el.

Tov. profesoară ne-a cerut să lăsăm un gîndac Ditiscus în acvariu cu mai multe animale (mormoloci, peștișori, melci) și să observăm ce se petrece. Ceea ce era de așteptat, Ditiscus i-a sfîșiat, numărul s-a micșorat mereu, dar după două zile gîndacul Ditiscus era mort la fundul acvariului. De foame nu a murit pentru că mai erau animale în acvariu, nici nu a putut să fie rănit de aceste animale. Noi am considerat că a murit sufocat — dar de ce? de ce nu s-a mai ridicat la suprafața apei să-și împrospăteze provizia de aer? Tov. profesoară ne-a spus că acești gîndaci mănîncă foarte mult și lăcomia le îngreunează corpul și deci mor sufocați; unii reușesc să ajungă la suprafața apei, scoțînd afară pe gură o parte din hrană".

Lucrările și observațiile trebuie notate. Elevii trăiesc bucuria activității rodnice, dar la copii sentimentele țin mai mult de concret, de aceea o laudă în fața clasei, o notă bună au multă influență, încurajează pe elevi în muncă și contribuie la formarea obișnuinței de muncă statornică, fără oscilări.

În colectiv activitatea la colțul naturii vii a avut loc sub forma unor lucrări recapitulative cu teme. Astfel la tema „Respirația animalelor" — în cadrul unei lucrări cu întreaga clasă, elevii au avut în fața lor animale vii în mediul lor de viață: rîme, melci, insecte de apă, coleoptere terestre, raci, pești, broaște, șopîrle. Li s-a anunțat tema și apoi prin întrebările: unde trăiește animalul respectiv?, vine pe uscat?, cum are pielea?, ce se întîmplă dacă i se usucă pielea (rîmă, broască)?, de ce larvele țînțarului vin la suprafața apei?, de ce moare cărăbușul ținut cu abdomenul în apă și capul afară, iar cel cu capul în apă trăiește dacă are abdomenul în aer?

Prin această lucrare elevii învață să gîndească cauzal (de ce...? pentru că...); sînt readuse în mintea elevilor noțiunile de vertebrat acvatic-terestru și terestru, ceea ce va ușura înțelegerea lecției despre evoluția regnului animal.

Mai interesantă a fost lucrarea cu tema: „Curiozități în înmulțirea unor animale". Elevii care au urmărit această problemă au căutat observațiile și au arătat fazele din metamorfoza animalului, conservate în formol. În timpul metamorfozei au loc prefaceri în corpul larvei-pupe; unele organe se resorb și materia lor e folosită pentru dezvoltarea organelor adultului și se trece de la un fel de viață la altul; de la respirația prin branhii și hrănirea cu plancton a mormolocilor, la respirația amfibă și hrănirea cu insecte a broaștei adulte; de la hrănirea cu frunze a omizilor la hrănirea cu nectar a fluturelui.

Cercetarea biologiei insectelor i-a făcut pe elevi să înțeleagă cît de periculoasă este pentru omenire propaganda bisericii că insectele păgubitoare sînt o pedeapsă dumnezeiască și că slujbele religioase pot îndepărta acest flagel. Elevii pot lua atitudine împotriva superstițiilor din familia lor. Au înțeles importanța cunoașterii biologiei insectelor pentru găsirea mijloacelor de distrugere a celor păgubitoare și de protejare a celor folositoare sau de creștere și înmulțire a lor pentru a le împrăștia apoi pe culturile atacate de dăunători.

Prin activitate la colțul naturii vii am observat că nu toți elevii sînt atrași de experiment. Datoria noastră ca educatori este să apreciem pe elevi nu numai după volumul de cunoștințe, care de multe ori este „o învățare mecanică de dragul notei", ci și după străduința și curiozitatea pe care o manifestă față de fenomenele învățate și observate, după activitatea creatoare a elevului, după atitudinea lui față de muncă și mai ales față de munca patriotică.

Întreaga activitate desfășurată în laborator și la colțul naturii vii am făcut-o preocupată de gîndul de a lărgi orizontul de cunoștințe al elevilor, de a lega cunoștințele de practică.

CÎTEVA OBSERVAȚII METODICE CU PRIVIRE LA PREDAREA FIZIOLOGIEI OMULUI ÎN LUMINA ÎNVĂȚĂTURII LUI I. P. PAVLOV

I. MIHĂILESCU, prof., Buzău

Din învățătura lui Pavlov se pot desprinde cîteva idei de bază pe care le putem socoti principiile acestei învățături.

De ele trebuie să ținem seama în predarea lecțiilor de anatomie și fiziologie umană.

Din cercetarea diferitelor lucrări care prezintă teoria pavlovistă, lucrări prezentate de Pavlov însuși și de elevii săi, se desprind următoarele idei de bază sau principii:

1. — Principiul *nervismului* potrivit căruia toate activitățile organismului depind de sistemul nervos. Fiecare fenomen din organism este dependent de activitatea reflexă a sistemului nervos. Prin intermediul sistemului nervos, al scoarței cerebrale, organismul „se echilibrează" cu condițiile sale de existență.

Scoarța cerebrală, etajul cel mai înalt al sistemului nervos, materia în gradul cel mai înalt de complexitate și perfecțiune, după cum spune Pavlov, este coordonatorul tuturor funcțiunilor vitale. Scoarța cerebrală controlează toate funcțiunile corpului.

2. — Pricipiul *determinismului cauzal*, este ideia despre legătura necesară a tuturor fenomenelor și despre cauzalitatea lor, este ideea potrivit căreia fiecare fenomen este determinat de o cauză care, în aceleași condiții, provoacă aceleași acțiuni. Determinismul cauzal în fiziologie este concepția despre comportarea animalelor și omului, în funcție de condițiile de existență anterioare și prezente. Scoarța cerebrală este capabilă să formeze reflexe condiționate prin care se pune de acord cu mediul înconjurător.

Teoria reflexelor condiționate, a activității nervoase superioare, răstoarnă reprezentările reacționare despre existența așa zisei activități sufletești.

3. — Principiul *structurii*, potrivit căruia toate fenomenele nervoase sînt adaptate unui anumit substrat material. Aceasta înseamnă că fiecare reflex condiționat este totdeauna determinat de activitatea unor anumite formațiuni structurale ale scoarței cerebrale. Ba chiar funcțiunile psihice, care sînt și ele tot funcțiuni nervoase, sînt legate de activitatea scoarței cerebrale. Așa dar Pavlov așează psihologia pe baze materialiste, o leagă de activitatea nervoasă a scoarței, spulberă ideia despre dualitatea ființei umane.

4. — Principiul legăturii la nivelul scoarței cerebrale dintre excitanții veniți din mediul extern prin intermediul organelor de simțuri, a exteroreceptorilor și excitanții veniți din mediul intern prin intermediul interoreceptorilor. În scoarță acești excitanți se îmbină, se influențează reciproc, se condiționează unii pe alții. Mediul extern se proiectează pe scoarță, de asemenea mediul intern prin mulțimea excitanților condiționali. Scoarța cerebrală percepe extrem de fin și precis modificările mediului extern și stările interne ale organismului și prin activitatea sa asigură adaptarea organismului la mediul înconjurător și influența lui activă asupra mediului.

5. — Principiul despre unitatea organismului întreg.

Pavlov este întemeietorul curentului „fiziologiei sintetice", potrivit căruia fiecare fenomen fiziologic se examinează sub forma lui întreagă. Fiziologia sintetică examinează desfășurarea fenomenelor vitale în organismul întreg.

Organismul este deci un tot unitar și nu un total aritmetic format din celule ca unități independente, așa cum afirma Virchow. Fiecare fenomen al organismului întreg depinde întotdeauna de legăturile reciproce dintre organism și mediul său înconjurător. Se stabilește deci o unitate dialectică între organism și mediul său de viață, adică condițiile sale de existență. Pe treptele inferioare de dezvoltare a animalelor, rolul în legarea diferitelor organe și funcții îl joacă lichidul care circulă în organism. El este cel care realizează interacțiunea dintre celule și diferitele părți ale organismului asigurînd activitatea organismului ca întreg.

La animalele superioare și la om, toate legăturile cu mediul extern și legăturile dintre diferitele funcții vitale între ele, se înfăptuiesc prin intermediul sistemului nervos.

Pe scara evoluției animalelor, aceste legături devin din ce în ce mai complexe și sînt legate de scoarța cerebrală. Sistemul nervos leagă organele corpului într-un tot unitar și realizează și legătura dintre organism și mediu. Sistemul nervos dirijează și formarea hormonilor care la rîndul lor corelează, influențează pe cale chimică, funcțiunea organelor.

În predarea lecțiilor de anatomie și fiziologie umană trebuie să ținem seama de aceste principii. Studiind structura și funcțiunile organismului omenesc, descoperind legile care stau la baza lor, examinînd mediul material și social în care se desfășoară viața omului, noi trebuie să organizăm cursul în așa fel, ca el să contribuie în primul rînd

la formarea concepției materialist dialectice despre lume a elevilor și să-i educe în spiritul patriotismului socialist, iar în al doilea rînd, să înlesnească dezvoltarea unui organism sănătos, apt pentru munca creatoare a unor oameni pregătiți prin muncă pentru apărarea patriei socialiste.

Trebuie să ne ferim, noi profesorii de a face o înșirare de fapte fără concluziile necesare.

Chiar în primele lecții trebuie să dezvoltăm interesul elevilor noștri pentru acest curs, să-i facem să dorească înțelegerea justă, științifică, a fenomenelor vitale.

În cele ce urmează voi încerca să arăt cum putem prezenta la școală diferitele capitole ale manualului de anatomie și fiziologie umană, în spiritul învățăturii lui Pavlov.

Mai întîi trebuie să avem în vedere ca din toate lecțiile noastre să reiasă legătura dintre om și celelalte animale. Omul nu este socotit astăzi ca o făptură distinctă de restul lumii animalelor, creiată în mod independent de creator ci făcînd parte din această lume.

Datorită muncii, omul a ieșit din animalitate, s-a organizat în societate, dezvoltarea lui s-a făcut pe baza unor legi noi, a legilor sociale, nu numai pe baza legilor biologice, după care s-au dezvoltat animalele în general.

La studiul scheletului trebuie să subliniem în primul rînd ce însemnătate a avut trecerea la stațiune bipedă pentru întreaga dezvoltare ulterioară a omului. Trebuie să se sublinieze, în al doilea rînd, ce transformări s-au produs în toată organizarea corpului omenesc, în legătură cu stațiunea verticală. Pot fi verificate cu prilejul prezentării lecțiilor despre schelet și mușchi, mai multe dintre principiile enunțate mai sus ca de pildă : principiul determinismului, principiul unității dintre structură și funcție, principiul unității organismului întreg și principiul nervismului.

Nu este suficient atunci cînd facem studiul macroscopic al osului, să ne limităm numai la constatarea că într-un os lung se găsește un canal, iar la capete o substanță spongioasă și că astfel se asigură trăinicia și ușurința scheletului. Aceasta desigur este insuficient, de aceea am insistat să se facă foarte atent observația externă a unuia sau mai multor oase pentru a se atrage atenția asupra prezenței de creste și de tubercule, care sînt locul de fixare a mușchilor. În legătură cu aceasta am arătat că există relații reciproce strînse între gradul de dezvoltare a mușchilor și aceste creste și tubercule, cu alte cuvinte, că o dată cu dezvoltarea mușchilor, sub influența antrenamentului, se vor dezvolta în mod corespunzător și aceste formațiuni, iar osul însuși va deveni un masiv și mai trainic. Am găsit că este necesară această explicare, nu numai pentru a arăta importanța educației fizice, ci și pentru înțelegerea felului în care s-a format organismul omenesc, în procesul dezvoltării sale istorice.

Vorbind despre substanța spongioasă a osului, am arătat că așezarea plăcilor nu este întîmplătoare, ci ea corespunde legilor mecanicii și că structura aceasta nu este fixă.

În unele cazuri, chiar la omul adult, unele plăci se pot rezorbi și se pot forma altele noi, a căror dispoziție va corespunde noilor condiții de viață.

Corelația dintre structură și funcțiune și unitatea lor dialectică se poate sublinia cu prilejul studierii scheletului mîinii. Oasele membrelor superioare sînt în general cunoscute de elevii de la cursul de zoologie. Vom atrage în special atenția asupra opozabilității degetului mare și vom explica în ce condiții s-a dezvoltat această particularitate, cum s-a produs eliberarea mîinii din funcția de susținere a corpului, ce însemnătate a avut aceasta pentru formarea omului și cum s-a produs eliberarea mîinii în procesul muncii. Trebuie să atragem atenția asupra trăsăturilor structurale care asigură o foarte mare mobilitate a mîinii : la rotirea osului radius se produce întoarcerea mîinii (pronația și supinația).

La studiul scheletului craniului, se poate de asemenea foarte bine sublinia corelația dialectică dintre structură și funcție. Trebuie să arătăm deosebirile caracteristice în dezvoltarea părților neurală și viscerală a craniului omenesc, în comparație cu cel al animalelor. De altfel asupra acestui lucru trebuie să revenim și cînd prezentăm sistemul nervos, vorbind despre volumul encefalului omenesc (1200—1300 mc), în comparație cu a altor mamifere : vacă 400 cmc, antropoide 600 cmc.

În legătură cu această dezvoltare mai mare a scheletului facial la mamifere, care face ca centrul de greutate al cutiei craniene să fie deplasat înainte, trebuie pusă şi creşterea apofizelor spinale ale vertebrelor cervicale de care se fixează o parte din muşchii craniului. La om însă, reducîndu-se scheletul facial şi dezvoltîndu-se corespunzător scheletul neural al craniului, capul se echilibrează pe coloana vertebrală şi nu mai este nevoie de o musculatură puternică a cefii, în consecinţă apofizele spinale ale vertebrelor cervicale sînt reduse.

Tratînd astfel noţiunile despre schelet, elevii noştri îşi formează o gîndire dialectică. Într-o asemenea tratare, prezentăm osul nu numai ca ceva viu şi variabil, dar explicăm că şi structura osului şi a organelor întregi (mînă, craniu, bazin etc.) e determinată de funcţia lor. Cu alte cuvinte verificăm principiul determinismului cauzal şi principiul corelaţiei dintre structură şi funcţiune, ca şi principiul unităţii organismului întreg. Bineînţeles lecţiile practice de laborator, ne ajută să desăvîrşim înţelegerea faptelor, să dezvoltăm gîndirea materialistă. Am realizat lecţii practice de laborator în care elevii au putut face observaţii macroscopice pe toate oasele scheletului omenesc. Observaţiile au fost îndrumate printr-un chestionar care a avut rostul să sublinieze în special particularităţile de structură ale scheletului omenesc, în comparaţie cu cel al mamiferelor, să pună în evidenţă legile mecanicii pe baza cărora este construit scheletul întreg şi fiecare os în parte, să verifice principiul unităţii dintre structură şi funcţiune şi să urmărească ideia despre unitatea organismului întreg.

În legătură cu sistemul muscular prezentarea acestor organe ale mişcărilor trebuie să ţină seamă de aceleaşi principii generale ale învăţăturii pavloviste.

Cînd este vorba de structura muşchilor, trebuie să amplificăm cunoştinţele dobîndite la lecţiile despre ţesutul muscular. Acum trebuie să legăm forma şi structura muşchilor de funcţiunile lor, de varietatea şi complexitatea mişcărilor pe care le produc.

Cînd vorbim despre funcţiunile muşchilor trebuie să prezentăm proprietăţile fizice şi fiziologice ale acestora. Eu am prezentat ca proprietăţi fizice extensibilitatea şi elasticitatea, iar ca proprietăţi fiziologice excitabilitatea, contractibilitatea şi tonicitatea.

Nu trebuie să exagerăm însă în prezentarea fenomenelor chimice ale contracţiei. Mai ales elevii din anii I pedagogici, nu vor putea înţelege reacţiile complexe ce se petrec în muşchi. Nici chiar elevii din clasa X-a nu vor putea pe deplin înţelege aceste reacţii, întrucît n-au făcut chimia organică. Trebuie să dăm însă ideia complexităţii reacţiilor metabolismului intern ce se produce în muşchi pe seama produşilor finali ai digestiei şi să arătăm că din oxidările ce se produc rezultă mai multe forme de energie : calorică, mecanică, electrică, sonoră. Elevii trebuie să se convingă de acum că procesele vitale sînt procese foarte complexe.

Fenomenele fiziologice ce se petrec în muşchi sînt dirijate de scoarţa cerebrală. Ea este aceea care reglează întreaga activitate musculară prin întreaga sa suprafaţă, dar cu deosebire prin zona motoare corticală. Influenţa scoarţei cerebrale asupra activităţii musculare şi asupra tonusului muscular se poate observa bine atunci, cînd capacitatea de muncă, mişcările şi înfăţişarea generală a corpului se schimbă în funcţie de o bună sau rea dispoziţie, determinate de influenţe dinafara sau din interiorul corpului.

Subliniem şi verificăm astfel principiul nervismului. Totodată dăm posibilitate elevilor să înţeleagă importanţa ritmului şi a efortului activităţii musculare, să-şi explice în mod ştiinţific cauzele scăderii capacităţii de muncă în urma unui efort prelungit, să înţeleagă cum trebuie să acţioneze pentru a-şi dezvolta armonios organismul.

Lecţiile de sistem nervos, oferă cele mai mari posibilităţi pentru realizarea predării în spiritul învăţăturii pavloviste. În adevăr, Pavlov — minunat experimentator şi pasionat cercetător, a abordat studiul emisferelor cerebrale şi a descoperit legile activităţii nervoase superioare. El a arătat modul în care organismul animalului şi omului se pun de acord cu condiţiile mediului exterior şi cum scoarţa cerebrală este terenul pe care se întîlnesc excitanţii veniţi din mediul extern cu cei veniţi din mediul intern şi în care aceştia se pun de acord.

Unul din cele mai importante fenomene ce se petrec în organismul animal, îl constituie reflexul, adică răspunsul obligatoriu la un excitant venit din lumea exterioară

sau din mediul intern. Pavlov este cel dintîi care a făcut distincția între reflexele înăscute pe care le-a numit necondiționate și reflexele dobîndite sub influența mediului, pe care le-a numit condiționate, acestea avînd rolul de a „echilibra" organismul în mediul său de trai. La animalele cu sistem nervos toate răspunsurile organismului la impulsurile venite din lumea exterioară sau din mediul intern se fac prin intermediul sistemului nervos, ceea ce înseamnă că întreaga lor activitate este reflexă. Tot Pavlov este cel dintîi care vorbește despre reflexul secretor. Secenov vorbise numai de reflexul motor.

Toate principiile învățăturii pavloviste enunțate la începutul acestei lucrări, se pot verifica prin prezentarea lecției de sistem nervos.

Vorbind despre reflexele necondiționate, arătăm că ele sînt reacțiuni neînvățate, ele reprezintă legături stabile între organism și mediu. Calea arcului lor reflex a fost bătătorită în sistemul nervos în cursul experienței filogenetice și este transmisă individual prin ereditate, iar arcul lor se închide în etajele inferioare ale sistemului nervos central. Dar cu toate că ele își au centrii în segmentele inferioare ale sistemului nervos, fiecare își are reprezentanta sa corticală, proiecția ei pe scoarță, care realizează controlul activității ei. Aceste reflexe sînt prezente la toți indivizii unei specii, sînt constante sau foarte puțin modificabile în cursul dezvoltării individuale, ele se pot modifica numai sub influența schimbării condițiilor de mediu, în cursul dezvoltării istorice a speciei.

Reflexele necondiționate sînt condiția esențială pentru echilibrarea cu mediul, ele ajută la păstrarea integrității organismului și ar fi suficiente, dacă animalul ar trăi în condiții foarte simple de mediu. În condiții complexe și variabile de mediu, ele nu sînt însă suficiente. Este nevoie de formarea unor reflexe noi, învățate, condiționate, care durează atîta timp cît se mențin noile condiții ce le-au determinat apariția și se sting cînd aceste condiții nu se mai păstrează, pentru a apare reflexe noi potrivite noilor condiții. Reflexele condiționate sînt deci mijloace de adaptare a organismului la mediu.

Analizînd particularitățile creierului omenesc trebuie prezentate date care să dovedească influența proceselor muncii manuale și a vorbirii asupra dezvoltării creierului.

Potrivit concepției pavloviste, organismul este conceput ca un tot structural și funcțional. Cel mai important rol în asigurarea acestei unități a organismului îl are sistemul nervos și în special scoarța cerebrală.

Integritatea organismului este asigurată pe mai multe căi. În primul rînd, acest lucru se realizează pe cale structurală, prin legăturile morfologice care există între părți, prin asocierea celulelor în țesuturi și a țesuturilor în organe și prin dispunerea lor arhitectonică specială.

În al doilea rînd unitatea este asigurată prin legăturile ce se stabilesc la distanță între părți, prin intermediul humorilor. Humorile scaldă în același timp toate țesuturile și organele, acestea varsă produsele lor metabolice în humori și prin ele se influențează întregul complex arhitectonic și funcțional.

Dar cel mai important rol în asigurarea unității organismului, îl joacă sistemul nervos și în special scoarța cerebrală. Se poate afirma că nu există în organism nici-o singură funcțiune care să nu fie controlată în manifestarea ei de scoarța cerebrală.

Elevii lui Pavlov și în special Bîkov, au reușit să creieze reflexe condiționate ale organelor interne. Ei au dovedit că organele interne pot fi făcute să intre în funcțiune nu numai la excitanții lor specifici, ci și sub influența unor excitanți din mediul exterior, cu care aceste organe n-au avut înainte nici un raport.

Deci activitatea organelor interne poate fi condiționată.

Aceasta înseamnă că activitatea organelor interne nu depinde numai de excitanții lor specifici, ci și de excitanții nespecifici care vin din mediul extern.

Fiecare viscer are proiecția sa pe scoarță și legăturile viscerului cu mediul extern se fac prin intermediul scoarței cerebrale.

Bîkov a arătat că nu numai activitatea viscerelor poate fi condiționată, ci chiar întreaga serie de procese metabolice din organism. Deci nu numai mediul extern se

proiectează pe scoarță, ci și mediul intern. Extero și interoreceptorii trimit neîncetat stimuli asupra scoarței, influențîndu-se și condiționîndu-se reciproc.

Organismul apare deci ca un tot integrat în mediul său de trai. Față de acest mediu reacționează ca un întreg, nu prin fiecare parte și în mod izolat.

Spre deosebire de concepția virchowiană, potrivit căreia organismul apărea ca un simplu total aritmetic al unor părți izolate, fără legături organice, de interdependență și de influențare reciprocă a părților, concepția pavlovistă consideră organismul, nu numai sub aspectul unității sale proprii ci și sub acela al unității sale cu mediul înconjurător, adică sub aspectul relațiilor de interdependență cu mediul fizic și social în care trăiește și se dezvoltă.

„Organismul animal reprezintă unul din cele mai complexe sisteme, fiind compus dintr-un număr infinit de părți, atît legate unele de altele, cît și formînd un complex unitar cu natura înconjurătoare", scria Pavlov.

Pentru om mediul extern nu este reprezentat numai prin mediul fizic, ci și prin mediul social în mijlocul căruia trăiește. Proiectarea mediului fizic pe scoarță se face prin intermediul excitanților veniți din acest mediu. Legătura noastră cu mediul social se face tot prin intermediul scoarței cerebrale, cu ajutorul cuvîntului, a celui de al doilea sistem de semnalizare, sistem propriu omului. Cuvîntul, spunea Pavlov, este un semnal al semnalelor, un semnal generalizator, un semnal calitativ superior. Cuvîntul, datorită întregii vieți anterioare a omului, este legat de toate excitațiile externe și interne care se întîlnesc la nivelul emisferelor cerebrale, le semnalează pe toate, le înlocuiește pe toate și poate provoca toate acțiunile și reacțiunile organismului care sînt determinate de aceeași excitanți.

La om s-a adăugat deci, la toți excitanții concreți din lumea înconjurătoare: sunet, lumină, gust, miros, cald, rece etc. și un excitant abstract, cu totul specific omului, cuvîntul, de producererea căruia este legată perfecționarea maximă a organului fonator. Este un sistem calitativ nou, un sistem de semnalizare de tip superior.

Teoria pavlovistă se bazează pe observații foarte amănunțite asupra celor mai complexe funcțiuni ale scoarței cerebrale. Ea explică în mod științific mecanismul fiziologic al multor procese nervoase, ca de pildă : crearea reflexelor condiționate, dinamica corticală prin jocul antagonic dintre excitație și inhibiție, dintre iradiație și concentrație, dintre analiză și sinteză, etc. Ea dă explicații științifice unor fenomene nervoase care pînă la Pavlov nu-și găsiseră interpretarea lor justă ca de pildă : somnul, visele, tipurile de activitate nervoasă, etc.

Și cu prilejul studiului sistemului nervos vegetativ putem face aceeași remarcă. Sistemul nervos vegetativ, simpatic și parasimpatic, este format tot din neuroni și are o parte din centrii săi situați în interiorul sistemului nervos de relație.

Sistemul nervos vegetativ transmite știri tot prin intermediul scoarței cerebrale și funcționează ca și sistemul nervos de relație tot pe cale reflexă. Simpaticul are o parte din centrii săi situați în măduva toraco-lombară și o parte din centri în două lanțuri ganglionare, situate de o parte și de alta a coloanei vertebrale. Prin ramuri comunicante aceștia sînt legați de nervii rahidieni. Parasimpaticul are centrii săi situați numai în interiorul sistemului nervos de relație și anume o parte în trunchiul cerebral și o parte în măduva spinării.

Centrii vegetativi din măduvă și din trunchiul cerebral sînt coordonați în activitaeta lor de un centru superior, socotit ca un cartier general vegetativ și situat în hipotalamus, iar acesta la rîndul său stă sub controlul direct al scoarței cerebrale care este organ coordonator general al tuturor funcțiunilor vegetative. În ultimă analiză deci, tot scoarța cerebrală reglează și funcțiunile vieții vegetative.

Din cele arătate cu privire la sistemul nervos rezultă că principiile învățăturii pavloviste pot fi ilustrate și verificate convingător în timpul lecțiilor.

Studiul celei de a doua categorii de funcțiuni ce se desfășoară în interiorul corpului omenesc, funcțiunile de nutriție, oferă de asemenea minunate ocazii pentru veri-

ficarea principiilor pavloviste. Toate cele patru funcţiuni de nutriţie principale—digestie, respiraţie, circulaţie şi excreţie, ca şi metabolismul, ce se îndeplineşte cu ajutorul lor se realizează sub controlul scoarţei cerebrale care este coordonatorul principal al activităţii organelor ce îndeplinesc aceste funcţiuni. Reglarea chimică este, în ultimă analiză, tot o reglare nervoasă, întrucît secreţia diferitelor glande endocrine este pusă sub controlul direct al scoarţei cerebrale. Rezultă din aceasta verificarea principiului nervismului.

Vorbind despre digestie, este necesar să subliniem specificitatea chimică a sucurilor glandelor digestive, în raport cu compoziţia chimică a substanţelor alimentare.

După cum se cunoaşte, glandele digestive sînt inervate de sistemul nervos vegetativ, de la care vin fibre simpatice şi parasimpatice, iar secreţia lor este o acţiune reflexă.

Este demn de subliniat că prin studiul experimental al glandelor digestive a reuşit marele fiziolog I. P. Pavlov să pătrundă în mecanismele funcţionale ale creierului. A făcut aceasta prin fistula salivară, fistula gastrică şi prin experienţa micului stomac. Pavlov a imaginat şi perfecţionat metode noi de cercetarea sucurilor digestive, introducînd tehnica aşa ziselor „ferestre" de observaţie, adică a fistulelor după executarea cărora ţesuturile se cicatrizau, iar „ferestrele" rămîneau mereu „deschise". În sucurile digestive recoltate astfel, care se încălzeau la temperatura corpului, se introduceau diferite substanţe alimentare ce erau digerate ca şi în mod normal şi se puteau urmări fenomenele chimice ale acestei digestii.

Pavlov a descoperit mecanismul activităţii glandelor salivare şi gastrice, care pentru secreţia lor nu necesită contactul direct cu alimentele.

Se poate spune că fiziologia digestivă modernă pusă pe baze experimentale, începe de la Pavlov şi că el este acela care a rezolvat problemele ei fundamentale.

Pavlov a dovedit că aşa numita „secreţie psihică" nu este altceva decît o reacţie normală, la excitaţia exterioară, ca un reflex al creierului pe care mai înainte îl descoperise Secenov dar pe care acesta nu-l cercetase din punct de vedere experimental.

Cred că nu este o greşeală, ci dimpotrivă un lucru foarte folositor ca să transformăm lectura din carte „rolul lui Pavlov în dezvoltarea fiziologiei digestiei" într-o lecţie propriu-zisă. Sînt deosebit de interesante experienţele lui Pavlov descrise aici: experienţa fistulei glandelor salivare, experienţa esofagectomiei şi a prînzului fictiv, experienţa micului stomac. Eu am procedat astfel şi nu am supraîncărcat pe elevi, ba dimpotrivă, am stimulat şi mai mult curiozitatea lor ştiinţifică, interesul pentru studiu. Elevii s-au convins despre rolul sistemului nervos în reglarea secreţiei glandelor digestive, despre determinismul cauzal al fenomenelor fiziologice, despre legătura la nivelul scoarţei cerebrale dintre excitanţii externi şi interni.

Cînd vorbim despre respiraţie şi circulaţie, putem sublinia de asemenea verificarea ideilor de bază ale lui Pavlov. Principiul nervismului şi cel al legăturii pe scoarţă dintre excitanţii externi şi interni se verifică perfect cînd vorbim despre reglarea respiraţiei. Ventilaţia pulmonară, după cum ştim, este asigurată prin mişcările ritmice ale cutiei toracice, produse de contracţia muşchilor respiratori.

Nervii frenici şi nervii intercostali sînt nervi simpatici ai căror centri de origină se află în măduva cervicală şi toracală. La rîndul lor aceşti centri medulari sînt legaţi prin fibre nervoase de neuronii din centrul respirator bulbar. În ultima analiză centrul respirator bulbar este legat prin intermediul altor fibre nervoase de scoarţa cerebrală şi de unii centri subcorticali. Centrul respirator este motorul principal al respiraţiei, şi este inhibat de fibrele nervului vag, nerv parasimpatic, cu acţiune antagonică nervilor respiratori. Prin jocul dintre excitaţie şi inhibiţie, dintre acţiunea stimulatoare a nervilor simpatici (frenici şi intercostali), şi cea inhibitoare a nervului vag, rezultă ritmicitatea mişcărilor respiratorii. Scoarţa cerebrală, unde ajung ştirile primite de receptorii pulmonari, participă astfel în ultima instanţă la realizarea reflexelor respiratorii. Ea este aceea care poate să facă adaptarea respiraţiei la diferite condiţii ale mediului.

Ajungem la concluzia stabilită de Bîkov care a arătat că fiecare viscer îşi are proecţia sa pe scoarţă şi că legăturile viscerului cu mediul extern se fac prin intermediul scoarţei.

Reflexul stă deci la baza tuturor fenomenelor vieţii.

Studiul circulației ne oferă de asemenea minunate posibilități de a verifica în predare principiile pavloviste. După cum știm, activitatea inimii este legată de inervația ei. Există un sistem nervos extrinsec cardiac și un țesut nodal sau țesut conducător, în constituția căruia în afara fibrelor miocardice speciale și a fibrelor conjunctive, se găsesc elemente nervoase ce alcătuiesc inervația intrinsecă a inimii. Țesutul nodal asigură caracterul independent al contracției cardiace, adică automatismul ei.

Inervația extrinsecă a inimii este realizată de trei ramuri nervoase simpatice, care iau naștere din ganglionii simpatici cervicali și alte ramuri nervoase parasimpatice care se nasc din nervul vag. Fibrele nervoase simpatice se împletesc cu cele parasimpatice și formează plexul cardiac.

Cele trei ramuri nervoase simpatice sînt: ramura nervilor funcționali cu rol accelerator asupra mișcărilor cardiace, ramura nervilor vasomotori care reglează cantitatea de sînge ce circulă printre fibrele miocardice și ramura nervilor trofici.

Nervii trofici au fost descoperiți de Pavlov și poartă numele lui. Ei întăresc contracțiile și refac presiunea arterială fără să accelereze frecvența bătăilor inimii. Ei ajută inimii obosite să-și refacă capacitatea de muncă, să restabilească procesele chimice care se petrec în interiorul ei și să mobilizeze forțele de rezervă ale inimii.

Pavlov a introdus în 1921 teoria inervației trofice.

Fibrele simpatice ale nervului funcțional au acțiune acceleratorie, iar fibrele parasimpatice au acțiune moderatoare, inhibitoare. Sînt deci antagonice.

Ganglionii simpatici cervicali, din care iau naștere fibrele nervilor funcționali (acceleratori) ca și ganglionii nervoși din care nasc nervii vagi cu fibre inhibitoare, sînt legați prin nenumărate cordoane de fibre cu scoarța cerebrală, ce este în ultima analiză, organul suprem care reglează activitatea inimii. Dovadă o face și faptul că emoțiile puternice pot provoca fie accelerarea, fie încetinirea bătăilor inimii.

Sistemul nervos vegetativ trimite fibre nervoase simpatice și parasimpatice și în pereții vaselor de sînge, cărora le produce fie vasoconstricție, fie vasodilatație, după cum sînt excitate fibrele simpatice sau parasimpatice. Nervii vasomotorii (contractori și dilatatori) își au origina în centrii nervoși ai măduvei spinării.

Ei stau sub controlul centrilor vasomotori bulbari și aceștia sub controlul suprem al scoarței cerebrale, care în funcție de excitațiile pe care le primește din mediul extern sau din cel intern, reglează circulația sîngelui în vase. Dovadă este că sub acțiunea impulsurilor din scoarța cerebrală, în urma unor emoții puternice, se produc brusc vasodilatații sau vasoconstricții ce dau înroșirea sau paloarea tegumentului.

Prin urmare, reglarea circulației sîngelui în inimă și vase are un caracter reflex. Datorită acestei reglări reflexe, sîngele este distribuit diferit la organele corpului, după nevoile acestora. Se asigură astfel, pe de o parte unitatea dintre organele corpului întreg și, pe de altă parte unitatea între corp și mediul său extern. Se verifică afirmația lui Pavlov.

„Părțile organismului se leagă între ele și cu mediul înconjurător într-un sistem complex".

Analizînd cîteva funcțiuni vitale ne-am referit la rolul sistemului nervos în reglarea acestora și ne-am convins că la baza acestei reglări stă reflexul.

Trebuie să adăugăm însă că înafară de reglarea reflexă există și o reglare humorală, care în ultimă analiză este tot o reglare nervoasă. Diferitele humori din corp cuprind și produse ale glandelor endocrine și produse rezultate din metabolism.

Sistemul nervos constituie mecanismul fundamental care realizează unitatea organismului. Între activitatea humorală a glandelor endocrine și activitatea sistemului nervos, sînt relații de reciprocitate atît de strînse, încît împreună formează un sistem unic de coordonare a funcțiilor organismului, în care rolul determinant și conducător îl deține sistemul nervos.

Încheiem considerațiile noastre asupra predării fiziologiei umane în lumina învățăturii pavloviste, cu cîteva observații asupra metabolismului și a eliminării din corp a produselor de dezasimilație.

Procesele metabolice, aceste multiple și variate transformări care au loc în materia vie și implicit schimburile ce se realizează între organismul viu și mediul său înconjurător sînt coordonate de scoarța cerebrală.

Metabolismul glucidelor, lipidelor, protidelor, al sărurilor minerale şi al apei, toate sînt conduse de sistemul nervos care prin centrii săi din etajele inferioare, bulbi, talamus, hipotalamus etc. şi în ultimă instanţă de scoarţa cerebrală, coordonează neîncetatele procese biofizice şi biochimice extrem de delicate şi complexe, ce au drept rezultat unele o cumulare (asimilaţia), altele, o eliberare (dezasimilaţia), de energie. Corpurile vii ne apar ca minunate transformatoare de materie şi energie ce au loc la nivelul celulelor.

Am încercat să arăt cum se pot ilustra principiile învăţăturii pavloviste prin predarea lecţiilor de anatomie şi fiziologie umană.

EXPERIENŢE PRIVIND CULTURA PLANTELOR ÎM MEDII ARTIFICIALE

PETRU RUDOI, prof., Bucureşti

Reducerea răspîndirii dăunătorilor vegetali şi animali în sere, schimbarea greoaie a pămîntului în combinatele mari de sere, cultura florilor în încăperi, spitale etc., a trezit în ultimul timp interes deosebit pentru cultura plantelor în medii artificiale.

Cultura forţată a plantelor în medii artificiale a căpătat o extindere mare în multe ţări. La noi în ţară asemenea experienţe au fost făcute la început de către cultivatori amatori, apoi pe baze ştiinţifice la Institutul agronomic „N. Bălcescu", Institutul de cercetări horti-viticole din Bucureşti etc., obţinîndu-se frumoase rezultate la tomate, castraveţi, ardei iute, salată etc.

La Staţiunea micilor naturilişti de la Palatul Pionierilor din Bucureşti, am încercat cu o grupă de pionieri o asemenea experienţă: cultura tomatelor pe substrat mineral (hidrocultură) şi cultura florilor în soluţii nutritive (hidroponice).

Scopul experienţelor noastre a fost verificarea eficienţei metodei de cultură a plantelor în medii artificiale comparativ cu metodele obişnuite de cultură în pămînt. De asemenea, prin aceste experienţe am urmărit să arătăm copiilor rolul pe care îl are omul în cunoaşterea cerinţelor plantelor şi satisfacerea acestor cerinţe, pentru a obţine rezultatele dorite de el.

Metoda de lucru folosită în experienţă. În anul 1961—1962 cultura forţată a tomatelor, prin metoda obişnuită în pămînt, s-a executat într-o seră special construită în acest sens, unde au fost plantate 750 fire de răsad de tomate din soiul Seelandia.

Pentru experienţa propusă (hidrocultură) pionierii au confecţionat şi montat pe un postament în aceeaşi seră o tavă de tablă galvanizată cu următoarele dimensiuni: lungime 2 m, lăţime 1 m, adîncime 0,20 cm — prin urmare suprafaţa de cultură avea 2 mp. Ca substrat mineral de cultură a fost ales pietriş de dimensiuni variind între mărimea boabelor de mazăre şi mărimea unei alune. Acest pietriş a fost bine spălat şi aşezat în tavă.

Răsadul de tomate din soiul Seelandia, de aceeaşi vîrstă cu cel plantat în seră după metoda obişnuită în pămînt, a fost scos din ghivecele în care a fost repicat, i s-a curăţat şi spălat de pămînt rădăcina, cu atenţie, pentru a nu se rupe. Astfel pregătit răsadul a fost plantat în pietrişul din tavă — cîte 5 plante la mp (în total 10 plante).

Ca martor a fost luată cultura obişnuită în pămînt. Ambelor culturi le-au fost asigurate condiţii asemănătoare în ceea ce priveşte lumina, aerul şi temperatura.

Soluţia nutritivă a fost pregătită într-un hîrdău de lemn cu o capacitate de 50 l. Atît tava, cît şi hîrdăul au fost prevăzute lateral cu cîte un orificiu prelungit cu o bucată de ţeavă subţire de 7 mm diametru. Între capătul ţevii de la tavă şi hîrdău s-a pus un furtun de cauciuc, care serveşte la scurgerea prisosului de soluţie din substratul mineral în hîrdău.

Soluția nutritivă a avut următoarea compoziție chimică: la 50 l apă s-au folosit 50 g sulfat de amoniu, 25 g azotat de amoniu, 37 g superfosfat și 6 g sare de potasiu.

Pe măsura absorbirii apei de către plante, soluția a fost completată cu apă la temperatura serei.

La începutul perioadei de vegetație, udatul cu soluția nutritivă s-a făcut o dată pe zi, iar cînd plantele s-au dezvoltat — de două ori pe zi; această operațiune s-a făcut prin ridicarea hîrdăului pe un postament mai sus decît substratul de cultură. În acest fel soluția trece din hîrdău în substrat prin furtun (fig. 1).

La interval de 7 zile soluția nutritivă a fost înlocuită cu alta proaspătă.

Rezultate obținute. Pionierii au obținut o producție frumoasă de tomate de cca. 9,60 kg la mp.

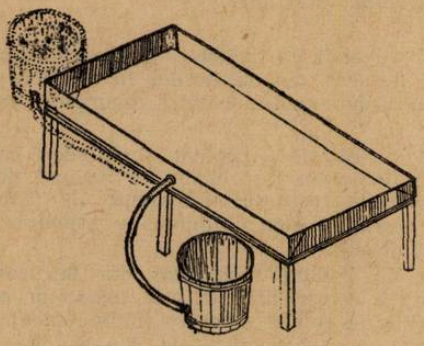


Fig. 1.

Fig. 2.

Începutul recoltărilor în hidrocultură a avut loc cu 12—15 zile mai devreme decît la cultura obișnuită.

Este important de remarcat faptul că fructele de pe plantele cultivate în pietriș aveau culoarea mai vie, erau mai dulci la gust decît cele cultivate în sol.

Cultura florilor în soluții nutritive (hidroponica). Pentru această experiență au fost luate 10 ghivece de 8 cm diametru; orificiile de pe fundul lor au fost mărite pînă la 4 cm în diametru. Aceste orificii au fost astupate cu un strat de mușchi *Sphagnum*, peste care au fost așezate, în 5 ghivece, bulbi de *zambile*, în alte 3 ghivece bulbi de *Amarilis (gramofon)*, iar în două, bulbi de *lalele*. Fixarea cepelor în ghivece s-a făcut tot cu mușchi. Astfel, cepele plantate în ghivece fără pămînt au fost așezate în borcane de sticlă cu o capacitate de 1 litru în așa fel încît marginea de sus a ghiveciului a rămas în afara borcanului (fig. 2-a).

Soluția nutritivă pregătită avea următoarea concentrație: la 10 litri apă (preferabil de ploaie) s-a pus 7 g sulfat de amoniu, 5 g superfosfat și 2,5 g sare de potasiu. Cu această soluție au fost umplute borcanele în așa fel încît partea de jos a ghiveciului (cca. 1—1,5 cm) se găsea în apă. Borcanele pregătite în acest mod au fost puse la întuneric la temperatura 18°—20°C.

Apa pierdută prin evaporare și absorbție a fost înlocuită cu alta proaspătă. Cînd tija florală a crescut la 7—8 cm plantele au fost puse la lumină.

În acest fel au fost obținute flori foarte frumoase de *Amarilis* (fig. 2 b), *zambile* și *lalele*.

Acest procedeu foarte simplu și ușor poate fi folosit și de pionieri la școală și la ei acasă.

Note

CONTRIBUȚII LA RĂSPÎNDIREA PĂLIURULUI (PALIURUS SPINA CHRISTI MILL.) ÎN DOBROGEA

Păliurul (Paliurus spina christi Mill.) este un arbust din familia Rhamnaceae, care poate crește pînă la 4 m înălțime. Ramurile sale în zig-zag, cu lujeri spinoși, în tinerețe sînt prevăzuți cu peri scurți și moi. Frunzele alterne, ovate, de 2—3,5 cm lungime, sînt obtuze și foarte mărunt dințate sau întregi, la bază rotunjite și deobicei asimetrice și scurt pețiolate. Prezintă la baza pețiolului cîte 2 spini la același nivel. Florile complete și mici, pe tipul 5, sînt galbene verzui, corola fiind prevăzută cu 5 petale răsucite în afară. Fructul este uscat și lemnos, în formă de disc membranos și pielos, de culoare galben-brună, la centru umflat și cu 3 sîmburi în interior ; are 2—2,5 cm în diametru (1,2) (fig. 1).

Arbustul este originar din jurul Mării Mediterane și este prezent începînd din sudul Spaniei, sudul Franței (pînă la Valence), sudul Italiei, peninsula Balcanică, Asia Mică (Turcia), sudul Crimeei, Transcaucazia, Cipru, Republica Arabă Siria, Israel, nordul Egiptului, nordul Arabiei și Irakului, Iranul de sud, pînă în Afganistan (3, 4, 6, 9, 11, 12, 13) (fig. 2).

Înaintează tentacular în Dobrogea, din nord-estul R. P. Bulgaria, unde poate fi întîlnit în stare spontană, atît în părțile de SV ale acestei provincii, în subzona pădurilor de cer și gîrniță, în silvostepa de aci cu păduri de stejari termofili (stejarul brumăriu și stejarul pufos) și cu specii ierboase sudice mediteraneene, submediteraneene, și balcanice, în pădurile nord dobrogene ca și în subzona stepei cu graminee din restul Dobrogei, izolat sau în tufe, formînd adevărate hățișuri. În SV Dobrogei, în subzona cerului și a gîrniței, ca și în silvostepă, formează împreună cu alte specii mediteraneene cu frunze căzătoare în timpul iernii (stejar brumăriu, stejar pufos etc.), formația submediteraneană de tufiș, denumită „șibleac" și anume „șibleac cu păliur" (5).

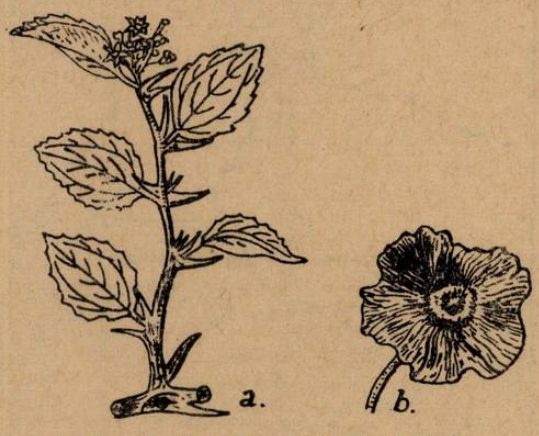


Fig. 1. Păliur (Paliurus spina christi Mill.).
a) Ramură cu frunze și flori ; b) fruct (după G. Hegi).

În timpul cercetărilor biografice de teren întreprinse în toamna anului 1961 în regiunea Bălților Brăila și Ialomița, am găsit pe malul drept al Dunării, în sectorul Seimenii Mari—Dunăre, 3 pîlcuri de păliur și anume : un pîlc format din 6 tufe și încă 2 pîlcuri, formate din cîte două tufe (fig. 3).

Păliurul crește aici pe depozite de pantă loessoide și calcaroase, care apar mai ales în partea superioară a versantului, depozite rezultate în bună parte din

Fig. 2. Repartiția generală a păliurului (cu negru zona de răspîndire).

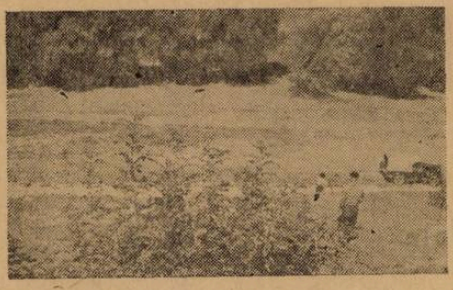


Fig. 3. Tufe de *păliur (Paliurus spina christi* Mill.) între Seimenii Mari și Dunăre (foto P. Gîștescu).

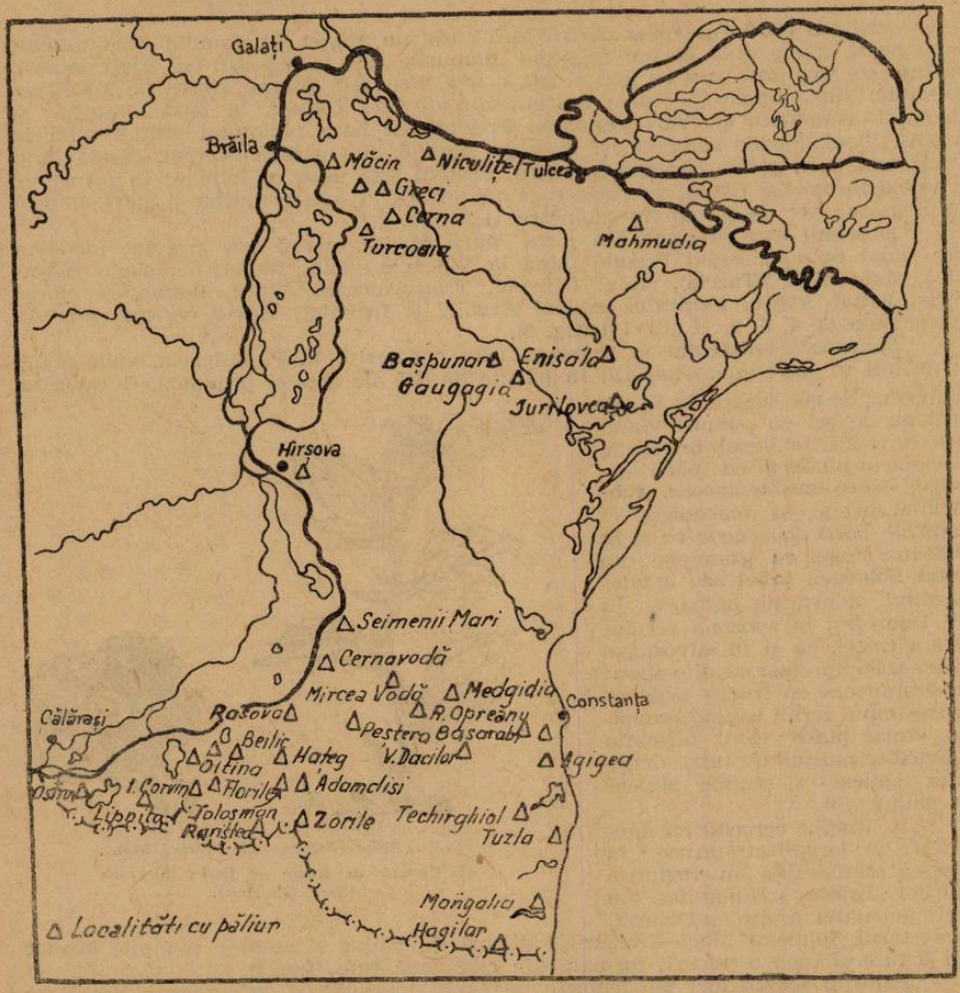


Fig. 4. **Repartiția** geografică a *păliurului (Paliurus spina christi* Mill.) în R.P. Română △= localități unde a fost semnalat.

surpări, la baza lor apărînd roca în loc alcătuită din calcare miocene cochilifere, tufele stînd la adăpostul vînturilor de est și nord-est.

Din consultarea bibliografiei existente asupra repartiției geografice a acestui arbust la noi (7, 8, 10), am putut constata că localitatea cu păliur dintre Seimenii Mari și Dunăre poate fi considerată ca o localitate nouă pentru R.P.R., care se adaugă și întregește situația repartiției geografice a acestuia în Dobrogea (fig. 4).

Avînd în vedere originea sa geografică, păliurul poate fi considerat ca un element mediteranean la noi. Spre deosebire însă de alte elemente mediteraneene pe care le întîlnim și în partea de SV a țării (Banat. Oltenia), aceasta împreună cu alte multe elemente est-mediteraneene se găsesc numai în Dobrogea.

BIBLIOGRAFIE

1. BRÎNDZĂ M. : *Flora ilustrată a plantelor lemnoase din Romînia.* Edit. Cartea Romînească, 2. BELDIE, AL. : *Plantele lemnoase din R.P.R. Manual de determinare.* Editura Agro-silvică de Stat, București, 1953. 3. BOISSIER, Edm. : *Flora orientalis,* vol. II, 1872. 4. BONNIER, G. : *Flore complète de France, tome* I. 5. CĂLINESCU, R. : *Contribuții la studiul șibleacului din R.P.R., Revista Pădurilor,* nr. 2, 1957. 6. ENCULESCU, P. : *A III-a contribuțiune la flora Dobrogei.* Bul. Soc. de Științe, an. XXII, nr. 6, 1914. 7. *** : *Flora R.P.R. vol. VI,* Editura Academiei R.P.R., 1958. 8. *** :*Harta geobotanică a R.P.R.,* scara 1/500.000, București, 1960. 9. HEGI, G. : *Illustrierte Flora von Mitteleuropa,* Band V. 1, Munchen, 1927. 10. IANA, S. : *Contribuțiuni la studiul răspîndirii unor plante mediteraneene spontane și cultivate în Dobrogea,* Analele Univ. C. I. Parhon, București, seria St. Naturii, nr. 14, 1957. 11. PARLATORE FILIPO : *Flora italiana,* vol. V, 1872. STANKOV, S.S. și TALIEV, V. I. : *Opredeliteli vissih rastenii evropeiskoi ciasti SSSR Moskva,* 1957. 13. WILLKOMM, M. et LANGE, J. : *Prodromus Florae Hispanicae,* vol. III, 1880.

РЕЗЮМЕ

В настоящей заметке автор указывает на присутствие „терновника" *Paliurus spina christi* Mill. в секторе Сеимени Марь-Дунэре, место, где в первый раз отмечается его присутствие.

ABSTRACT

The author shows in this note the presence of *Paliurus spina christi* Mill. in the sector Seimenii Mari—Dunăre, a location where its presence is indicated for the first time.

ALEXANDRA BUNESCU, București

MESTECĂNIȘUL DE LA RECI ȘI VEGETAȚIA ACESTUIA
(Raion Sf. Gheorghe, Reg. Brașov)

La nord-est de mlaștinile Țării Bîrsei, renumite datorită relictelor vegetale, împrejmuit de comunele *Reci, Sîntionlunca, Aninoasa* (Raion Sf. Gheorghe, Reg. Brașov) se află un teren interesant din punct de vedere botanic, *Mestecănișul de la Reci.* Regiunea este cunoscută datorită botaniștilor care încă la începutul secolului nostru au studiat și au descris vegetația de aici.

În marginea nordică a zonei, la poalele ultimului lanț al Munților Bodoc, și-a croit albia micul, dar capriciosul Rîu Negru, iar spre sud se găsesc dealurile Bîrsei. Marginea estică trece prin depresiunea Tîrgu Secuiesc, iar cea vestică în Cîmpul Frumos (vezi blocdiagrama).

Existența acestui teren, care se întinde pe o suprafață de circa 5 km^2, situat la circa 520 m altitudine deasupra nivelului mării și format inițial din nisipuri mișcătoare, azi pline cu bălți și acoperite cu vegetație, constituie o raritate. Formarea sa își are începuturile în perioada post-glaciară. Nisipul neconsistent, sedi-

mentat aici, este stratificat orizontal, ceea ce relevă incontestabil că este de proveniență fluvială. În el alternează straturi formate din părți mai dure cu altele mai fine. Ultimele sînt argilo-nămoloase și conțin multă mică și diferite componente colorate. Straturile ce conțin nisipul mai dur sînt sedimentări provenite în urma inundațiilor, pe cînd cele mai fine, nămoloase, s-au depus probabil în perioada cînd apele au fost mai scăzute.

Asupra perioadelor de depunere nu avem informații paleontologice precise ; pe baza datelor morfologice începutul perioadei este atribuit fazei glaciare Würm. Formarea propriu-zisă continuă în perioada brad-mesteacăn, cînd drept consecință a iernilor aspre și a verilor răcoroase, inundațiile se repetau anual.

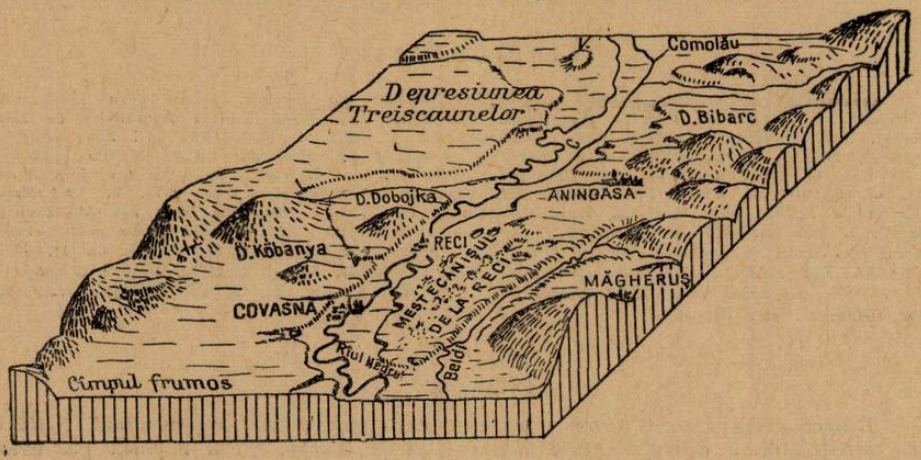


Fig. 1. Blocdiagrama Mestecănișului de la Reci.

În această perioadă, capacitatea Rîului Negru era mărită și prin apele glaciare provenite din Munții Bretcului. Masa de nisip depusă poate fi considerată ca un efect al climatului mai uscat și mai capricios din epoca următoare, perioada alunișului, cînd nivelul apei freatice a scăzut. Sub influența vînturilor est-vestice, nisipul a început să se miște, formîndu-se astfel suprafața prezentă. Mai tîrziu, datorită climei mai umede, nivelul apei subterane s-a ridicat, iar în depresiuni s-au format aproximativ 200 bălți mai mici sau mai mari. Malurile au fost populate cu plante de sol umed. Pădurile de arin, în formare, ca și cele de mesteceni au constituit un obstacol împotriva vînturilor. Datorită faptului că suprafața a fost acoperită cu vegetație, treptat a încetat mișcarea nisipului, astfel că în prezent nu mai găsim nisipuri mișcătoare în Mestecăniș.

Prin această lucrare doresc să atrag atenția specialiștilor și a iubitorilor naturii, asupra a ceea ce a propus și *Moesz Gusztav* în lucrarea sa (3), ca Mestecănișul de la Reci cu plantele-i rare, care sînt amenințate de dispariție, să fie supuse ocrotirii. În ultimii ani s-a reușit ca o serie de specii mai rare, date ca dispărute de aici, să fie reidentificate.

Arborele dominant este *arinul (Alnus glutinosa)*, care pe alocuri, în împrejurimile bălților, formează o masă compactă. Umbra arinișului împiedică încălzirea solului, care se menține în permanență umed. Acest lucru face posibilă statornicirea aici a unor specii de plante neobișnuite la această altitudine. Astfel sînt speciile de mușchi *) *Calliergon cuspidatum, Catharinaea undulata, Polytrichum gracile, P. juniperum, Dicranum viride* și *Mnium cuspidatum*. De asemenea, se găsesc în pajiști și specii ca *brădișorul (Lycopodium clavatum)*, ferigi — *Dryopteris spinulosa, D. cristata* (foarte rar), *D. thelypteris, Phegopteris polypodioides ; tilișca (Circaea alpina), crusîn (Rhamnus frangula), chimionul porcului (Peucedanum palustre), cnidiul (Cnidium dubium)* etc.

*) Determinate de *Adàm Boroș*.

În puținele ape stătătoare ale Mestecănișului găsim speciile *Elatine alsinastrum* și *E. ambigua.*

Marea parte a băților este colmatată. Aici există o vegetație abundentă de *stuf (Phragmites communis), rogoz (Carex* sp.), *papură (Typha latifolia), rugină (Iuncus conglomeratus)* și alte specii, ca de exemplu specia cea mai rară a Mestecănișului, *Caldesia parnassifolia,* găsită de *Moesz* și regăsită de autorul prezentei note în 1953. În aceste locuri însorite cu solul mai uscat, pe alocuri vegetează din abundență *drența (Callitriche verna), Heleocharis* sp., *mătreața (Peplis portula)* și specii de *Schoenoplectus.*

Însă sînt bălți (fig. 2) în care s-a menținut bine ordinea vegetației de mal, pe lîngă maluri, și a apei deschise. Aici lîngă pădurice de arin vegetează *Holcus lanatus,* grupări de *rugină (Juncus conglomeratus)* alternînd cu *stuf (Phragmites*

Fig. 2. Vegetație pe malul bălții (Reci).

communis) sau *mană de apă (Glyceria aquatilis).* Împrejurul acestora găsim *răchitanul (Lythrum salicaria), piciorul cocoșului (Ranunculus flammula* și *R. lingua), cucuta de apă (Cicuta virosa), ochii păsăruicii (Myosotis palustris), sînzienele (Galium uliginosum)* etc. Spre interior se află *săgeata apei (Sagittaria sagittifolia), limbariță apei (Alisma plantago-aquatica), buzduganul (Sparganium simplex),* cît și unele rarități floristice ca *Aldrovanda vesiculosa* și *Utricularia bremii.* Cele din urmă sînt însoțite de *iarba broaștelor (Hydrocharis morsus ranae), broscărița (Potamogeton natans), lintița (Lemna minor)* și o specie de mușchi — *Riccia fluitans.*

Aldrovanda vesiculosa a fost găsită în Mestecăniș, pentru prima dată de *Moesz G.* care a descris-o în lucrarea sa intitulată *„Adatok az Aldrovanda vesiculosa ismeretéhez".* (Annales Musei Nationales Hungarici, vol. V, 1907, pag. 323—339). Autorul menționează că în unele locuri a găsit-o în masă. Nu am găsit alte date mai recente (de după 1907), care ar aminti despre prezența acestei specii aici.

În ultimii ani (după 1953) am găsit-o în mai multe bălți, pe alocuri în cantitate mare. Condițiile de existență îi sînt acum asigurate și va viețui atît timp cît acestea nu se vor modifica. În acest loc suprafața apei este acoperită cu *nufărul alb (Nymphaea alba),* cea mai frumoasă plantă a bălților Mestecănișului. Aici găsim și suprefețele neacoperite, populate numai de *lintiță (Lemna sp.).*

Apa bălților are o colorație brună, temperatura în timpul verii aproape 30°C, iar pH-ul este 6.

În mijlocul unora din bălți s-au format plauri plutitori, care, datorită situației lor protejate, constituie un loc prielnic pentru cuibăritul păsărilor de apă și sînt semnificative pentru botaniști. Masa plutitoare este formată, în speță din resturile putrezite ale mușchiului *Sphagnum subsecundum*. Vegetația din jur este reprezentată din *arin (Alnus glutinosa), plop tremurător (Populus tremula), salcie (Salix rosmarinfolia), mesteacăn (Betula verrucosa),* arbuști de *crușin (Rhamnus frangula),* care umbresc parțial suprafața bălților. Împreună cu mușchiul *Sphagnum* trăiesc în apă speciile de mușchi *Marchantia polymorpha* var. *aquatica, Climacium dendroides, Aulacomium palustre, Calliergon cuspidatum, Philonotis caespitosa.* Angiospermele plaurului plutitor sînt reprezentate prin *roua cerului (Drosera rotundifolia), pufulița (Epilobium palustre), gălbășoara (Lysimachia thyrsiflora), șopîrlița (Veronica scutellata), vîrtejul pămîntului (Pedicularis palustris), trifoiștea (Menyanthes trifoliata), sînzienele (Galium uliginosum), bumbăcărița (Eriophorum angustifolium)* și *trestia de cîmpuri (Calamagrostis* sp.) .Aici pH-ul solului turbos este 5. Pe maluri se găsesc exemplare uriașe de *cucută de apă (Cicuta virosa)* și *gălbășoară (Lysimachia vulgaris).*

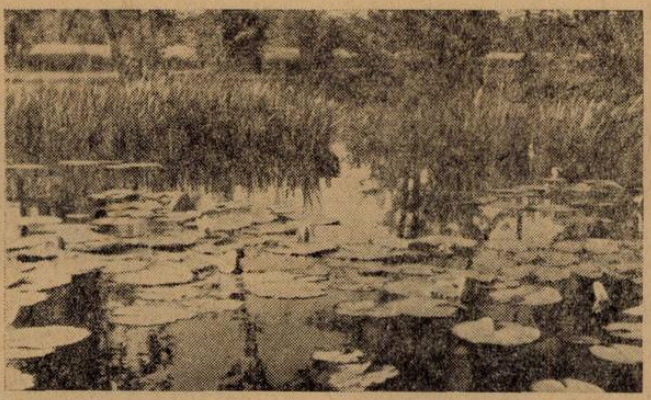


Fig. 3. Nufărul alb (Nymphaea alba) în floare.

În unele bălți, în majoritate umbrite și avansate în ce privește sedimentarea lor, trăiește în masă *Hottonia palustris,* care în perioada de înflorire este de o frumusețe deosebită.

Vegetația coastelor nisipoase, uscate, se deosebește de precedentele. Aici găsim speciile de *troscot comun (Polygonum aviculare), flămînzica (Draba* sp.), *laptele cîinelui (Euphorbia cyparissias), iarba groasă (Sedum acre), cinci-degete (Potentilla arenaria, P. alba), nu mă uita (Myosotis micrantha), cimbrișor (Thymus* sp.), *lumînarea (Verbascum austriacum), bunghișorul (Erigeron canadensis), flocoșele (Filago arvensis), pelinul nemirositor (Artemisia campestris), vulturica (Hieracium pilosella), obsiga (Bromus tectorum)* și *Corynephorus canescens,* care formează o pajiște uscată, roșietică.

Aici trăiesc ambele varietăți ale genului *Pulsatilla-dediței (P. montana* ssp. *australis* și *P. pantes* var. *obtusiloba),* ultimele înflorind la sfîrșitul lui septembrie. Frecventă este *floarea de paie (Helichrisum arenarium),* foarte rare, *sărăcica (Salsola ruthenica)* și *linariță (Linaria dalmatica* var. *transilvanica)* etc.

Pe nisipurile mai umede, mai mult sai mai puțin umbrite, pajiștea este formată din *fragi (Fragaria vesca), sclipețele (Potentilla erecta), silnicul (Glechoma hederaceă), parpianul (Antennaria dioica), capul călugărului (Leontodon autumnalis), vițelarul (Anthoxanthum odoratum), păiușul (Festuca rubra).* Pe alocuri trăiește în masă *feriga de cîmp (Pteridium aquilinum)* și feriga *Athyrium felix-*

femina. Pe aceste coline a trăit cîndva *mesteacănul (Betula verrucosa)*, care în zilele noastre s-a menţinut relativ în mică măsură şi a cărui dispariţie continuă şi astăzi.

★

Mestecănişul de la Reci a fost multă vreme un teren nevalorificat. Populaţia din împrejurimi nu prea a umblat pe aici, iar străinii l-au evitat. Treptat a început să fie folosit pentru păşunat; mestecenii erau întrebuinţaţi ca lemn de foc.

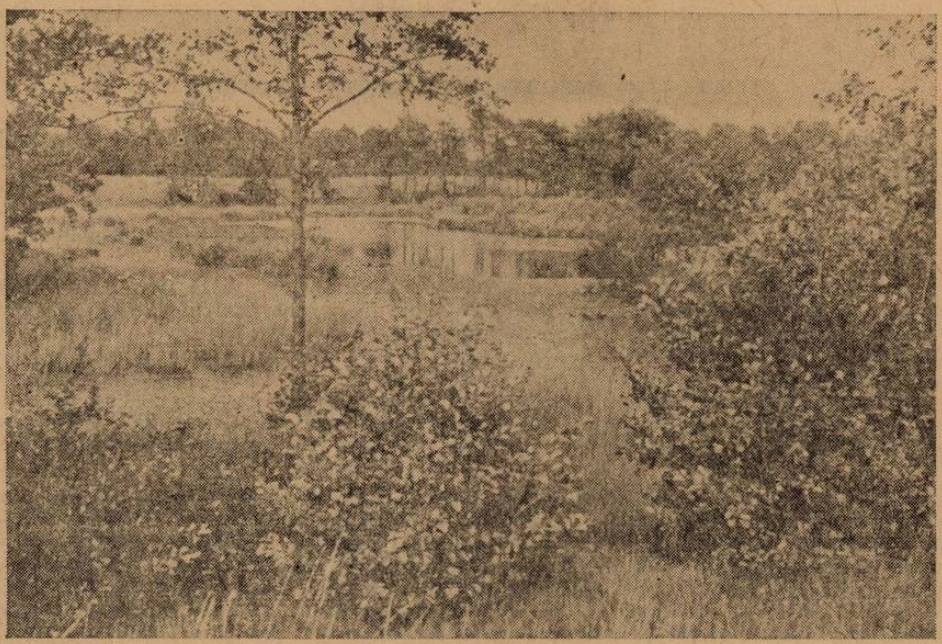


Fig. 4. Vedere generală a bălţii „Tăul-Mare" din Mestecăniş.

Marginea din sud-est şi nord a fost plantată, pe la începutul secolului (1910) cu *pini (Pinus silvestris)*. Această pădure a avantajat popularea locului cu specii de *perişor (Pirola)*. Aşa au devenit plante ale „Mestecănişului": *Pirola secunda, P. rotundifolia* şi *Pirola virens* şi *Chimaphila umbellata*. În locurile periferice dinspre comuna Sîntionlunca vegetează *laleaua pestriţă (Fritillaria meleagris)*. Plantaţiile recente de pin şi de plopi schimbă în mod radical aspectul — ce s-a menţinut pe alocuri — al Mestecănişului. Suprafeţe din ce în ce mai mari sînt defrişate şi cultivate, dat fiind că în solul nisipos al Mestecănişului se găsesc condiţii prielnice culturii *secării* şi *cartofului*. Fauna Mestecănişului de la Reci este încă puţin cunoscută. Se ştie însă că în regiune cuibăresc cîteva specii de raţe, stîrci, berze etc., iar cercetări recente au scos la iveală existenţa broaştei *Rana arvalis arvalis*, care atinge la Reci punctul cel mai sudic al ariei sale europene.

Comisia pentru ocrotirea Monumentelor Naturii a propus ocrotirea unei suprafeţe de cca. 50 ha. Această măsură va contribui, desigur, la ocrotirea acestui teren şi la cercetarea amănunţită a acestei interesante regiuni.

BIBLIOGRAFIE

1. KADAR, L. : *A Rétyi Nyir felszone.* Comunicările Inst. de Geografie a Univ. Debreţin Nr. 16, anul 1942. 2. MOESZ, G. : *A Rétyi Nyir növenyzete* Magyar Botanikai Lapok IX, pag. 333. 3. POP, E. : *Mlaştinile de turbă din R.P.R.* Edit. Acad. R.P.R., pag. 203—209. 4. PRODAN, I. : *Flora pentru determinarea plantelor ce cresc în Rominia.* Ed. II. vol. I şi II. Cluj, 1939. 5. SĂVULESCU, TR. : *Flora R.P.R.* Edit. Acad. R.P.R., vol. I—VIII, 1950—1962. 6. UJVAROSI, M. : *Erdekes pàfrànyelöfordulas a Rétyi Nyirben.* Boobasia III, pag. 36—37.

ALEXANDRU KOVÁCS, muzeograf, Sf. Gheorghe

TEIUL — O IMPORTANTĂ PLANTĂ MELIFERĂ

În ţara noastră, teiul este una dintre cele mai valoroase plante melifere, fiind unul dintre principalele izvoare de nectar necesar în hrana albinelor. În unele regiuni, ca de exemplu în nordul Regiunii Dobrogea, teiul formează păduri întinse, constituind baza culesului pentru albine, obţinîndu-se astfel o miere curată de tei.

Teiul face parte din familia *Tiliaceae*, reprezentată în Europa prin genul *Tilia*, din care în ţara noastră se găsesc mai multe specii.

Tilia grandifolia (platiphyllos), cunoscut sub denumirea populară de *tei cu frunza mare*, sau *tei vărătec*. Este un arbore mare, cu frunze mari, late, cu peţiolul lung; unghiurile de ramificaţie ale nervurilor sînt alburiu-barbulate. El înfloreşte mai devreme decît alte specii — pe la sfîrşitul lunii mai în zonele din sudul ţării şi în iunie şi iulie în cele din nord, perioada de înflorire durînd aproximativ 15 zile. Inflorescenţa este plecată în jos şi compusă din 2—4 flori cu petale galbene şi cu stilul de obicei glabru. Capsula este lemnoasă, solidă (nu se poate comprima), globulos-eliptică, păroasă, cu 4—5 coaste rigide în sensul lungimii. Creşte şi prin păduri, dar mai ales cultivat, pînă la altitudini de 900 m.

Tilia parvifolia (cordata) sau *teiul pădureţ*, cunoscut şi sub denumirea mai rar folosită de *tei roşu*. Este cel mai răspîndit în ţara noastră. Are frunze mai mici, verzi-închis pe faţa superioară şi verzi-cenuşii pe cea inferioară; unghiurile nervurilor sînt ruginiu-roşietic-barbulate. Înfloreşte cu cîteva săptămîni mai tîrziu decît precedentul. Inflorescenţa este îndreptată în sus, compusă din 6—9 flori, foarte mirositoare, mărunte, cu petalele alburii şi stilul catifelat la bază. Capsula este netedă şi cu pereţii moi, uşor comprimabili, de obicei păroasă. Această specie se găseşte mai ales prin păduri, fiind mai puţin cultivată ca arbore ornamental.

Pe suprafeţele mai mici se găsesc : *Tilia tomentosa* sau *teiul alb* ori *teiul argintiu*, are frunzele terminate cu un vîrf prelung; ele sînt de culoare verde palidă pe faţa superioară şi albicioasă-păroasă pe cea inferioară, ca şi lăstarii tineri, pedunculii şi peţiolii. Înfloreşte în iulie-august. Florile sînt gălbui şi foarte mirositoare, conţinînd foarte multe stamine (pînă la 50) mai scurte decît petalele. La baza celor 5 petale se mai află, pe faţa lor internă, 5—10 parapetale, de forma unor spatule boante. Fructele sînt lemnoase, ovale, puţin păroase, cu 5 muchii puţin evidente şi conţin 1—2 seminţe. Se găseşte şi prin unele păduri, mai ales în Banat şi Dobrogea, dar în special cultivat ca arbore ornamental, fiind cea mai căutată specie de tei în acest scop. *Tilia rubra* sau *teiul caucazian* are peţiolul şi faţa inferioară a frunzei păroase, în timp ce faţa superioară are o culoare verde intens, cu nuanţă roşcată; unghiurile de ramificaţie ale nervurilor sînt albe, barbulate. Dinţăturile de pe marginea frunzelor sînt ascuţite. El înfloreşte în luna iulie, inflorescenţa avînd 3—5 flori. Capsula e lemnoasă, globuloasă. Se găseşte destul de rar prin pădurile din munţii Cernei şi cele din sudul Moldovei. *Tilia virescens*, care are frunzele de culoare verde deschis puţin păroase pe faţa inferioară, de obicei numai în dreptul nervurilor. N-are parapetale la baza petalelor, iar staminele au lungimea egală cu a petalelor. Se găseşte în număr destul de mare prin Munţii Cernei şi în nordul Dobrogei. De asemenea, în ţara noastră se mai găsesc şi exemplare rare de *Tilia mutabilis*, *Tilia praecox*, *Tilia corylifolia*, *Tilia vitifolia*, *Tilia flava* (prin Munţii Cernei), *Tilia major*, *Tilia pallida*, precum şi altele mai puţin răspîndite.

Contrar majorității speciilor lemnoase de la noi, care înfloresc timpuriu, în preajma fazei înfrunzirii lor, la tei există între aceste faze o perioadă foarte mare de timp, în medie de 50—60 de zile. În unii ani înflorirea teiului poate începe chiar la sfîrșitul lunii mai, pe cînd în zonele de nord ale țării, și mai ales în cele cu altitudine mai mare, începutul înfloririi întîrzie uneori chiar pînă la începutul lunii august.

Durata înfloririi teiului nu este mare. Ea este în general de două săptămîni, variind între 5 și 25 de zile, dependent de condițiile meteorologice. Înflorirea de scurtă durată a teilor reprezintă un dezavantaj pentru apicultură; el poate fi însă diminuat prin cultivarea intercalată a cîtorva specii de tei, care au epoci diferite de înflorire.

În general, teiul procură albinelor mult nectar, mai puțină mană pe frunze și polen. După unii autori, *T. grandifolia* produce numai polen, în timp ce *T. parvifolia* produce foarte mult nectar.

Nectarul este secretat prin două orificii, dintr-un disc cu grosimea de aproximativ 0,5 mm, aflat la baza caliciului. Secreția nectarului începe imediat după deschiderea florii și durează cîtva timp după veștejirea acesteia. La florile teilor cu inflorescențele plecate în jos, nectarul este protejat împotriva ploii.

Înflorirea teiului și productivitatea lui meliferă sînt instabile. În unii ani teiul dă un cules abundent, ajungînd chiar pînă la 45—60 kg de familia de albine, culesul zilnic fiind de 7—10 kg nectar; în alți ani el este slab, sau lipsește chiar cu totul. Acest fenomen se explică prin faptul că teiul ca și alte specii lemnoase, nu înflorește în fiecare an, ci, în medie, din șapte ani înflorește în șase, iar un an nu. Adesea se întîmplă că, în ciuda faptului că înflorește, teiul nu secretă nectar. Sînt ani în care teii secretă foarte mult nectar, în timp ce în alți ani secretă foarte puțin. În anii fără nectar stupinile transportate la înflorirea teiului au o producție nesatisfăcătoare de miere, fiind deseori în situația de a nu-și putea asigura nici măcar rezervele pentru iarnă.

Procesul de formare a nectarului la tei depinde atît de prezența substanțelor de rezervă din lemnul teiului, cît și de unii asimilatori care se formează chiar în perioada de înflorire, existînd o legătură foarte strînsă între secreția nectarului de către florile de tei și fotosinteza care se petrece în frunze în perioada de înflorire.

Se presupune că umiditatea mare, căldura, vînturile sudice ș.a. sînt factori meteorologici principali care favorizează o abundentă secreție de nectar. Unii apicultori consideră de asemenea că teii din zonele nordice secretă mai mult nectar decît ceilalți, probabil tot din cauza umidității mai mari. N. A. Bulanov a studiat influența cantității de precipitații căzute în perioada iulie-august-septembrie, asupra înfloririi teilor în anul următor și asupra calității culesului. El a constatat că atunci cînd precipitațiile căzute în cursul anului precedent sînt de cel puțin 140 mm, se creează asemenea condiții de umiditate a solului, încît sistemul radicular al teiului poate extrage din sol o cantitate de substanțe minerale suficient de mare, astfel încît, împreună cu coroana, să formeze și să acumuleze cantitatea de substanțe plastice necesară formării inflorescențelor în anul următor, de asemenea rezervelor zaharoase pentru o secreție normală sau chiar abundentă de nectar. Însă atunci cînd precipitațiile din vara anterioară sînt sub 140 mm, condițiile necesare nu se mai crează, ceea ce face ca în anul următor teii să nu înflorească deloc, sau înfloresc slab și secretă foarte puțin nectar.

De aici rezultă că prin folosirea observațiilor stațiunilor meteorologice asupra căderii precipitațiilor în diferitele regiuni și raioane ale țării în lunile iulie-august-septembrie se poate prevedea abundența culesului de tei în anul următor; acest fapt ne permite să cunoaștem din vreme dacă este indicată deplasarea familiilor de albine la masivele de tei, sau dimpotrivă, dacă este necesară deplasarea lor la alte melifere.

Datorită faptului că înflorirea teiului are loc în mijlocul verii, culesul de nectar, independent de abundența florilor, este adesea nesatisfăcător, datorită timpului nefavorabil zborului albinelor (timp ploios, vînt etc., sau din contra — vreme prea caldă și secetoasă).

În medie, în decurs de 24 de ore o floare de tei produce 2,62 mg nectar, care conține 33,6% zaharuri. Un tei de mărime mijlocie are 30.000—40.000 de flori, producînd aproximativ 100 g nectar în 24 ore, sau circa 36 g zaharuri; transformate în miere, acestea reprezintă aproximativ 44 g. Florile bătrîne secretă mai mult nectar decît cele tinere.

În ceea ce privește producția de nectar a principalelor specii de tei, redăm următorul tabel (după Zander):

Tabel 1

Specia de tei	De la 100 flori mature		Nr. aprox. de flori pe un copac	Producția unui copac		
	Nectar (mg)	Zahăr (mg)		Nectar (mg)	Zahăr (mg)	Miere (mg)
Tilia grandifolia	1135,00	770,83	600.000	6810	4625	5781
Tilia parvifolia	392,00	142,30	1.230.000	4830	1753	2191
Tilia rubra	879,00	231,26	63.000	552	146	188
Tilia tomentosa	189,32	26,24	100.000	189	26	32

În general se socotește că pentru o colonie viguroasă sînt necesari 10 tei de dimensiuni mijlocii. Cercetările efectuate în U.R.S.S. arată că, în cazul masivelor compacte, teiul asigură o producție de miere de 500—1000 kg/ha.

Examinarea microscopică a mierii de tei indică în cele mai multe cazuri un conținut foarte mic de polen față de cantitatea de nectar recoltată, în comparație cu mierea obținută de la alte specii de plante melifere. Acest fapt se explică probabil prin aceea că florile de tei prezintă fenomenul protandriei, adică polenul se maturează de timpuriu, rezultînd astfel golirea precoce a anterelor înainte de începerea secreției nectarului. Pe de altă parte, mai există și explicația că polenul se scutură foarte ușor la teii cu inflorescențele îndreptate în jos. De asemenea, pe același copac și chiar în aceeași inflorescență, se găsesc atît flori mascule, cît și femele și, pe cînd albinele culeg nectar din toate, ele nu găsesc polen decît în cele mascule.

Polenurile genului *Tilia* au o formă caracteristică, fapt pentru care sînt ușor de identificat la examenul microscopic. Caracteristici pentru polenul de tei sînt cei trei pori de ieșire ai tuburilor polinice; aceștia nu sînt așezați la colțuri, ca la majoritatea polenurilor cu conformația asemănătoare, ci sînt situați în mijlocul pereților laterali. Polenul de tei are o coajă gălbuie, puternică, mai îngroșată la punctele de germinație (exine), pe suprafața ei aflîndu-se un strat de ulei.

Conținutul polenului de tei este granulat. Mărimea medie a unui grăunte de polen umflat este după *Zander*, la teiul cu frunza mare *(T. platiphyllos)* de 34—35 microni, pe cînd la teiul cu frunza mică *(T. parvifolia)* este de numai 29,4—30,8 microni.

Nectarul de tei, ca și întreaga floare, conține o substanță aromatică cu proprietăți soporifice, antispasmotice. Aceasta provoacă albinelor o stare de excitație specifică, un fel de beție veselă, urmată de o stare de prostație. De aceea, ele sînt cuprinse de un fel de adevărată febră în timpul acestui cules, încît multe întîrzie seara continuînd culesul; de aceea, răceala nopții le amorțește, unele murind în afara stupului.

După observațiile unor apicultori, pe vreme secetoasă nectarul teiului argintiu devine în oarecare măsură toxic pentru albine, datorită probabil concentrării sale, respectiv substanței soporifice specifice.

BIBLIOGRAFIE

BULANOV, N. A. : *Despre influența precipitațiilor asupra înfloririi și culesului la tei. Apicultura — Caiet selectiv*, I.D.T., 1956, nr. 11, pag. 29—32. DOLGOȘOV, V. : *Unele paritcularități ale înfloririi teiului (Tilia cordata* Mill). *Pcelovodstvo*, 1957, nr. 7, pag. 48—49. GHIRNIK, D. V. : *Procesul formării nectarului la tei, Pcelovodstvo*, 1958, nr. 7, pag. 37—40. PELIMON, C. : *Plante melifere. Revista Științelor Veterinare*, 1940, nr. 1, pag. 15—16. PRITSCH, G. : *Polenul de tei și conținutul în polen al mierii de tei. Leipzig Bienenzeitung*, 1957, nr. 6, pag. 188—189.

EL. DESIMON, prof., București

ADAPTAREA LA UNELE FUNGICIDE A CIUPERCII BOTRYTIS CINEREA PERS.

Problema adaptării microorganismelor patogene a căpătat o deosebită importanță și actualitate datorită folosirii largi a antibioticelor în medicina umană, medicina veterinară, microbiologia tehnică etc., precum și datorită aplicării substanțelor fungicide în practica agricolă.

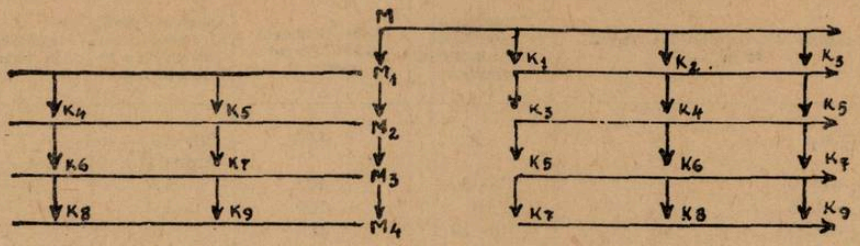
În publicațiile din aproape toate țările din lume sînt descrise numeroase cazuri de mărimea rezistenței microorganismelor (tripanozome, plasmodii, ciuperci, bacterii) față de unele antibiotice și substanțe chimice.

În lucrarea de față s-a studiat adaptarea agentului patogen al putregaiului cenușiu *Botrytis cinerea* Pers., la preparatele *Orthocide 50* [1], și *Thiovit* [2], recomandate pentru combaterea acestuia.

Lucrarea a fost executată în anii 1960—1962 la Institutul de biologie „Tr. Săvulescu " și la secția Protecția plantelor din I.C.C.P.T.

Metoda de lucru. Ambele fungicide au fost administrate în diferite concentrații sub formă de suspensie apoasă în mediu cu extract de cartofi + 2% glucoză—agar

Ciuperca a fost însămînțată în cîte 4 repetiții după următoarea schemă :



Conform acestui plan, seria de subculturi Martor (M-M1—M2—M3—M4) s-a reînsămînțat din cultura inițială M, pe mediu fără fungicid. Variantele propriu-zise s-au obținut prin reînsămînțări repetate, pe medii, cu un conținut de fungicide mereu crescînd (M—K1—K2—K3—K4...). O a treia serie de subculturi pe care o numim „Seria de control" s-a obținut reînsămînțînd subculturile din martori succesivi pe două dintre cele mai mari concentrații de fungicid din varianta respectivă (M1—K4—K5 etc.). Această „serie de control" s-a făcut pentru stabilirea construcției la care creșterea tulpinei neadaptate încetează.

S-au folosit următoarele concentrații de fungicide în % ; *Orthocide 50 :* 0,1 ; 0,15 ; 0,20 ; 0,25 ; 0,30 ; 0,50 ; 0,60 ; 0,70 ; 0,80. *Thiovit* : 0,35 ; 0,40 ; 0,45 ; 0,50 ; 0,70; 0,90; 1.

S-au făcut observații macroscopice asupra începutului și vitezei de creștere a coloniilor și microscopice asupra modificărilor morfologice ale ciupercii.

Pentru notarea efectului fungicidelor s-a folosit următorul sistem de notare :

+ + + + Începutul creșterii se observă cu ochiul liber la 5 zile de la însămînțare.

+ + + Începutul creșterii se produce la 7 zile de la însămînțare. Creșterea e frînată Formarea sporilor are loc.

+ + Începutul creșterii după 7 zile. Stagnarea creșterii. Miceliul anormal, dar sporii se formează.

+ Începutul creșterii stagnează mult, creșterea încetă ; miceliul anormal, sporii nu se formează.

— Creșterea miceliului nu se produce.

Rezultate obținute. În privința preparatului Thiovit nu am reușit să obținem date convingătoare în ce privește mărirea rezistenței ciupercii *Botrytis cinerea,* față de acest fungicid.

---

[1]) *Orthocide 50 Merck* — compoziție : 50% captan, 50% substane de umplere și emulgatori.

2) *Thiovit Sandoz* — Compoziție 80% sulf elementar și 20% substanțe muiare și dispersante.

În ceea ce privește preparatul Orthocide 50, din datele prezentate în tabelul 1 rezultă că adăugarea unor cantități mici a produs o stagnare bruscă în creșterea ciupercii. La o concentrație de 0,1%, începutul creșterii a avut loc cu o întîrziere de 3—4 zile, iar diametrul mediu al coloniilor după o lună era de numai 1,7 cm, față de martor, care a cuprins întreaga suprafață a mediului din vasul Petri. În reînsămînțările celei de-a doua subculturi a ciupercii, se observă o mărire a rezistenței care s-a manifestat deosebit de puternic în subculturile a III-a și a IV-a.

În seria de control, începînd cu a doua reînsămînțare, creșterea ciupercii reînsămînțate dintr-un mediu netratat a stagnat puternic. În reînsămînțările III și IV cu o concentrație de 0,5—0,6—0,7 și 0,8%, creșterea tulpinii neadaptate nu s-a produs în decurs de 30 zile în nici una din cele 4 repetiții. Aceste concentrații au fost deci letale.

Analizînd rezultatele reînsămînțărilor ciupercii, în mediile conținînd preparatul Orthocide 50, se poate urmări intensificarea consecutivă a adaptării la acest fungicid.

Tabel nr. 1

Intensificarea adaptării ciupercii Botrytis cinerea în urma reînsămînțărilor pe medii cu o concentrație de Orthocide 50 progresivă.

Culturile (Concentrația de Orthocid 50 în %)	Nr. de zile de la însămînțare pînă la începutul creșterii	Repetiții în care a avut loc creșterea %	Diametrul mediu al coloniilor de cultură de o lună în cm	Aprecierea în puncte
M—M_1	3	100	întreaga suprafață	++++
K_1—0,10	7—8	100	1,7	+++
K_2—0,15	10	100	1,4	++
K_3—0,20	10—12	100	1,3	++
M—M_1—M_2	3	100	întreaga suprafață	++++
K_1—K_3—(0,1—0,2)	7—9	100	2,0	+++
K_2—K_4—(0,15—0,25)	9—10	100	1,4	++
K_3—K_5—(0,20—0,30)	10	100	1,4	++
M—M_1—K_4—0,25	15	75	1,2	++
M—M_1—K_5—0,3	15	75	1,0	++
M—M_1—M_2—M_3	3	100	întreaga suprafață	++++
K_3—K_5—(0,2—0,3)	7—8	100	2,3	+++
K_4—K_6—(0,25—0,5)	8	100	1,8	+++
K_5—K_7—(0,3—0,6)	9	100	1,6	+++
M—M_1—M_2—K_6—0,5	creșterea nu are loc			—
M—M_1—M_2—K_7—0,6	creșterea nu are loc			—
M_1—M_2—M_3—M_4	3	100	întreaga suprafață	++++
K_5—K_7—(0,3—0,5)	7—8	100	1,8	+++
K_6—K_8—(0,5—0,7)	9—10	100	1,6	+++
K_7—K_9—(0,6—0,8)	10	100	1,6	+++
M—M_1—M_2—M_3—K_8—0,7	creșterea nu are loc			—
M—M_1—M_2—M_3—K_9—0,8	creșterea nu are loc			—

Caracterele morfologice ale tulpinilor adaptate. În urma cultivării îndelungate pe medii conținînd Orthocide 50, miceliul se scufundă în mediu, devenind foarte compact și de culoare închisă, aproape negru.

Conidiosporii tulpinilor adaptate rămîneau la fel ca şi cele de la martor, de forma elipsoidală cu dimensiuni 9—15×6,5μ (1). Miceliul reînsămînţat de pe mediile fără fungicide, pe medii cu un conţinut de fungicid sporit, a avut celule de o formă neregulată, adeseori cu umflături şi uneori cu necroze. Grosimea hifelor a variat în limite largi (6,9—13,8μ).

Discuţii şi concluzii. Problema adaptării microorganismelor şi stabilirea „mecanismului" acestui proces, prezentînd un mare interes teoretic şi practic, a fost discutată pe larg la simpozionul de la Londra în anul 1953. Pentru a explica natura creşterii rezistenţei microorganismelor faţă de diferite substanţe, *Hinschewood* a propus următoarele ipoteze :

a) selecţia şi înmulţirea ulterioară a indivizilor rezistenţi din populaţia heterogenă a unei specii ;

b) selecţia mutanţilor care au apărut în mod întîmplător în grupa de organisme, omogenă din punct de vedere genetic ;

c) adaptarea, ca un fenomen nou, temporar (reversibil) sau ereditar adecvat la acţiunea preparatelor.

Ţinînd seama de diferite considerente, *Hinschewood* susţine că ipoteza cea mai probabilă este a treia.

În experienţele noastre, prezintă interes faptul că în nici una din reînsămînţările tulpinii iniţiale nu s-au găsit spori sau părţi de miceliu capabili să se dezvolte în medii cu concentraţie mare de Orthocide 50 (0,5—0,6 ; 0,7 ; 0,8%) confirmînd astfel presupunerile lui Hinschewood. În schimb culturile de *Botrytis cinerea,* provenind din aceleaşi tulpini nerezistente, obţinute în urma reînsămînţărilor consecutive în medii cu o concentraţie crescîndă de fungicid (începînd cu concentraţii subletale), au devenit capabile să crească şi în medii cu doze care sînt letale pentru tulpinile neadaptate, sau chiar la concentraţii mai mari. Prin urmare în condiţiile experienţelor noastre, sporirea rezistenţei lui *Botrytis cinerea* nu a fost condiţionată de selecţia formelor rezistente iniţial, ci este rezultatul modificărilor survenite în procesul de adaptare.

Din lucrările efectuate se pot trage următoarele concluzii :

1. Ciuperca *Botrytis cinerea* este capabilă să se adapteze rapid la preparatul Orthocide 50, prin reînsămînţări consecutive pe medii nutritive cu concentraţii progresive de fungicid ;

2. Mărirea rezistenţei la fungicide se manifestă deosebit de clar, în :

a) reducerea treptată a intervalului de timp de la însămînţarea culturii pînă la creşterea vizibilă a coloniilor ;

b) creşterea în proporţie de 100% a tulpinilor adaptate, pe medii cu fungicid, care exclud posibilitatea creşterii tulpinilor neadaptate ;

c) mărirea vitezei de creştere a miceliului din generaţie în generaţie pe medii cu doze crescînde de fungicid.

În practică, pentru a preveni fenomenul de adaptare a ciupercii *Botrytis cinerea* la fungicidul Orthocide 50 se recomandă folosirea mai multor preparate cu principii active diferite. De asemenea, este necesară înlăturarea concentraţiilor subletale ale fungicidelor, la care agenţii patogeni se adaptează uşor.

BIBLIOGRAFIE

I. RUDAKOV, O. L. : *Biologhia i uslovia parazitizma gribov roda Botrytis.* Frunze, 1949. 2. HINSCHEWOOD, C. N. : *Adaptation of bacteria to resist drug astion (with special reference to Bact. lactis aerogenes). Selective Toxicity and Antibiot.* Symposium, nr. 111, Academie press, New York, 1949.

РЕЗЮМЕ

Целью работы было выявить возможность адаптации и проследить процесс адаптации у гриба *Botritis cinerea* Pers. при последовательных пересевах на среды с возрастающими концентрациями препаратов Ортоцид 50 и Тиовит. При использовании Тиовита желаемых результатов не удалось получить ввиду малой фунгицидной активности этого препарата.

При использовании Ортоцида 50 было установлено, что гриб довольно легко адаптируется на этот препарат, что выражается в 100% отрастании субкультур, а также в ускорении процесса их роста.

ABSTRACT

In this work the author studies the accommodation of the fungus *Botrytis cinerea* Pers. to the Thiovite and Orthocide 50 fungicides under laboratory conditions, consecutive re-inseminations being made on media with increasing concentrations of fungicide. In the case of Thiovite, the process of accommodation of the fungus could not be achieved owing to the weak fungicidal activity of this preparation.

With the preparation Orthocide 50 the author succeeded in obtaining a consecutive accommodation, which manifested itself by a more rapid growth, in a proportion of 100 per cent, of the subcultures of *Botrytis cinerea* grown for a long period of time on media containing this fungicide.

NATALIA GHENA, ing., I.C.C.A., Bucureşti

UN ORAŞ PAVAT CU HIPURITI : ZĂLAUL

Hipuriţii reprezintă acea importantă familie de lamelibranchiate cu caractere aberante, care a apărut, parcă din senin, către sfîrşitul perioadei cretacice, a atins într-un timp relativ foarte scurt o cochilie de mari dimensiuni şi s-a răspîndit în toate mările calde, pentru ca la sfîrşitul aceleiaşi perioade să dispară fără urmaşi, aparent tot aşa de brusc, cum au apărut.

În comparaţie cu dezvoltarea lentă a mai tuturor familiilor de plante şi de animale, apariţia şi dispariţia lor bruscă poate fi comparată cu aceea a unei comete pe firmamentul înstelat. Pentru acest motiv ei reprezintă fosile caracteristice, care datează cu multă precizie vîrsta sedimentelor în care se găsesc.

Numele lor ştiinţific înseamnă „coadă de cal", ei avînd forma unui con foarte alungit. Şi nici nu s-ar fi putut găsi alt nume mai potrivit pentru aceste animale.

În anumite condiţii favorabile, unii dintre ei atingeau o înălţime de peste un metru, sau un diametru pînă la 15 cm, însă în mod obişnuit aveau o înălţime de numai 10—20 cm şi un diametru de 3—4 cm. Toţi sînt caracterizaţi printr-o secţiune transversală circulară şi prin prezenţa a numeroase şănţuleţe sau striuri de-a lungul cochiliei.

Erau animale sociale care trăiau adesea îngrămădite în mare număr, fixate de fundul pietros al mării, în regiunea ţărmurilor.

Cochilia, ca la toate lamelibranchiatele, constă din 2 valve, dintre care una, prezentînd o creştere continuă, reprezintă „coada de cal", în timp ce cealaltă valvă rămînea toată viaţa mică, avînd aspectul unui căpăcel. Această valvă, fiind mai subţire, cel mai adeseori se sfărîmă, astfel că se întîlneşte foarte rar, deşi este deosebit de importantă pentru stabilirea speciilor. Ea se păstrează numai în acele rare cazuri cînd a rămas prinsă de valva inferioară.

Cavitatea internă, rezervată corpului moale al animalului, era relativ mică şi, pe măsură ce animalul creştea, el depunea dedesubtul său calcar masiv, cristalizat sub formă de calcită, care asigura cochiliei rezistenţa necesară de a creşte în înălţime, fără a se rupe. Acest calcar, de culoare deschisă, contrastează întotdeauna cu culoarea gri pînă la cea neagră a cochiliei, depusă — ca la toate lamelibranchiatele — de mantaua care învelește toate organele interne ale animalului. Însăşi peretele cochiliei are o grosime care variază de la cîţiva milimetri pînă la aproape 2 cm.

Apariţia şi dispariţia bruscă a acestor animale a fost determinată de condiţiile de viaţă speciale, care au domnit la ţărmurile mărilor calde din epoca plină de transformări fizico-geografice de la sfîrşitul cretacicului.

Hipuriţii din regiunea oraşului Zălau se găsesc într-un calcar marnos, care prezintă o rezistenţă suficientă pentru a putea fi folosit ca material de şoseluire.

Oraşul Zălau a fost pavat, cu 50—80 de ani în urmă, numai cu piatră de acest fel, procurată din carierele existente în acel timp pe versantul apusean al munţilor Meseş din imediata apropiere.

Astăzi, pavajul executat din calcar cu hipuriţi poate fi găsit numai pe străzile laterale, în timp ce pentru partea carosabilă a străzilor principale se foloseşte tot mai mult material eruptiv (andezit bazaltic de culoare neagră sau gri închis), mult mai rezistent la frecare. Totuşi, şi pe aceste străzi, rigolele au rămas şi acum pietruite cu bolovăniş de marno-calcar cu hipuriţi.

Miile de trecători, care îi calcă zilnic, nici nu bănuiesc că au sub picioarele lor urme de viaţă care datează de vreo 70 milioane de ani.

Privind cu atenţie acest material, după o oarecare perioadă de acomodare a ochiului, rămînem surprinşi cît de numeroşi sînt hipuriţii de pe străzile Zălaului. Ei pot fi întîlniţi absolut la fiecare pas.

Uneori apar sub formă de cilindri culcaţi, cînd se observă striaţia lor longitudinală, caracteristică exteriorului cochiliei. Alteori apar în secţiune transversală, avînd un contur circular.

În acest ultim caz, pe margine se distinge cochilia de culoare închisă, iar în interior umplutura de susţinere, de culoare albă. De la una din laturile cochiliei,

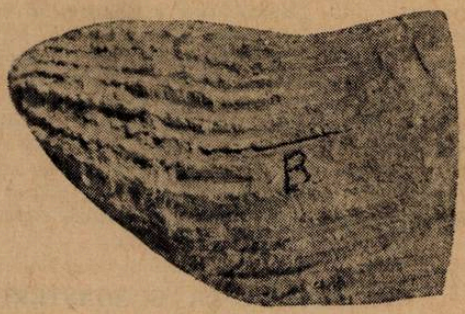


Fig. 2. *Hippurites (Vaccinites) orcbiaci* Mun-chalm.

Fig. 1, *Hippurites (Vaccinites) gosaviensis* Douv.

unde se văd la exterior trei şanţuri mai adînci, pornesc spre interior trei prelungiri radiare în formă de lame sau de măciucă, foarte caracteristice acestor animale. Ele serveau la susţinerea organelor interne, precum şi la articularea valvelor, şi prezintă o importanţă deosebită pentru separarea numeroaselor specii de hipuriţi.

La Muzeul raional din Zălau se poate vedea o frumoasă colecţie formată din speciile de hipuriţi, cu care este pavat oraşul.

Astăzi ne mai folosindu-se calcare cu hipuriţi pentru pavarea străzilor, nimeni nu-şi mai aminteşte de unde a fost scos acest material. *Hofmann* este primul geolog care vorbeşte acum vreo 80 de ani de prezenţa calcarului cu Hipuriţi din împrejurimile Zălaului, unde indică existenţa a două puncte, fără a le preciza unde anume. Mai tîrziu *E. Lobonţiu* arată că unul din acestea se află pe versantul apusean al dealului Măgura Stînii, situat la răsărit de Zălau, iar al doilea la sud-est de oraş.

Cercetînd la primul loc indicat, am constatat existenţa a numeroase cariere părăsite de mult timp, dar nici o urmă de calcar cu hipuriţi.

În cel de-al doilea punct indicat de *Lobonţiu* am constat prezenţa hipuriţilor pe valea care, pornind din dealul Vîrfului Ascuţit, situat pe creasta Meseşului, coboară pînă la vechiul poligon de tragere. Totuşi în acest punct nu se găseşte nici o carieră de mari dimensiuni, care ar fi putut procura materialul necesar pentru pavarea unui oraş întreg.

Din această localitate au fost determinate 3 specii de hipuriţi : *Hippurites inaequicostatus, Vaccinites sulcatus* şi *Hippurites oppeli*, ultimul fiind cel mai frecvent şi cu talia cea mai mare. Este specia cea mai frecventă, care poate fi întîlnită ca material de pavaj pe străzile Zălaului.

РЕЗЮМЕ

„Hipuriţii", группа двусторчатых ракушек, появившаяся непосредственно и резко исчезнувшая за сравнительно короткий период времени, известны и на западных клонах гор Месеш, в непосредственной близости от города Зэлау. Они представлены

двумя давно известными типами: *Hipuritis inaequicostatus* и *Vaccinites sulcatus* а также еще неизвестным в этой области типом *Hipurites oppeli* Montf. включенным в мергелистый известняк вместе с другими типами молюсков и кораллов. Эта порода интенсивно добывалась 50—70 лет тому назад, будучи использованной тогда почти исключительно для мощения улиц. Присутствие ее отмечается и сегодня на многих улицах города Зэлау в виде цилиндров с ребристой поверхностью или в виде кругов, представляющих собой поперечное сечение по их раковине.

ABSTRACT

The hippurites, that group of aberrant bivalves which appeared spontaneously and disappeared suddenly, after a relatively short time lapse, are also known on the western slope of teh Meseş mountains, in the immediate vicinity of the town of Zălau. They are represented by 2 species that been known for a still longer time : *Hippurites inaequicostatus* and *Vacccinites sulcatus*, as well as by a species so far unknown in this region. *Hippurites oppeli* Montf., included in a marl-calcar together with other species of mollusks and of corals. This rock was intensively extracted 50—70 years ago, being then almost exclusively used for street paving. Their presence can still be ascertained nowadays on numerous struts of the town of Zălau, either in the shape of cylinders with a striated surface or in the shape of circules representing cross sections through their shell.

M. PAUCĂ, prof. univ., Bucureşti

CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA RĂSPÎNDIRII BERZEI NEGRE (CICONIA NIGRA L.) ÎN R.P.R.

Barza neagră este o pasăre destul de rară, însă cu o arie de răspîndire foarte mare cuprinzînd în limitele ei de răspîndire nordul Siberiei pînă la 61° latitudine nordică, spre sud cu limita probabilă, de iernare pînă în Africa de sud. La vest pînă în Portugalia, iar la est pînă în peninsula Sahalin *(Dementiev,* 1951).

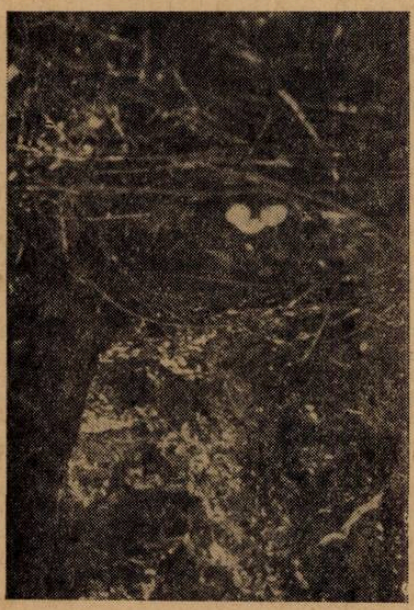


Fig. 1. Cuib de barză neagră (Comana, 27.V.1954).

Această specie cuibăreşte la distanţe mari una de alta. Astfel, în regiunea Minsk, pe 10 000 ha au fost găsite cuibărind trei perechi, iar pe măsură ce înaintează spre sud devine şi mai puţin frecventă.

La noi în ţară este observată în special în timpul migraţiei, fiind mai greu de găsit locurile de cuibărie, din cauza vieţii ascunse care o duce.

În legătură cu cuibăritul acestei specii la noi, sînt cunoscute cîteva puncte, în special în Transilvania. În ultima vreme a mai fost semnalat un nou loc de cuibărire a berzei negre în apropiere de Sibiu *(Stănescu C. D.,* 1962).

Pentru restul ţării mai este cunoscut un punct citat de *Dombrowski* — referitor la cuibăritul berzei negre în pădurea Babadag, după datele lui *Elves şi Buckley*. Pentru cîmpia Dunării nu sînt citate date privitoare la cuibăritul acestei specii.

La 27 mai 1954 am găsit în pădurea Comana, localitate situată la 30 km sud de Bucureşti, un cuib de barză neagră (fig. 1). Cuibul se afla într-un stejar la înălţimea de 14 m şi avea forma ovală, fiind construit din crengi, fără cuciuş. În cuib se aflau trei ouă cu dimensiunile: 1. 69,25 x 47,50 ; 2. 65,50 x 47,50 ; 3. 65,0 x 46,0.

Ouăle erau proaspete, de culoare alb murdar, cu mici excrescențe calcaroase. Totodată cuibul găsit reprezintă și cea mai tîrzie dată de cuibărire, deoarece după Dombrowski, cel mai întîrziat cuib a fost găsit la 17 mai.

BIBLIOGRAFIE

DEMENTIEV, P. G.: *Păsările Uniunii Sovietice* vol. II Moscova, 1951, pag. 376—383. LINȚIA, D.: *Păsările din R.P.R.* vol. III, București, 1955, pag. 10—13. STĂNESCU, C. DAN: *Un nou loc de cuibărit a berzei negre (Ciconia nigra L.) în sudul Transilvaniei — Natura — seria Biologie* Nr. 1/1962, pag. 85.

LUCIAN MANOLACHE, București

★

Fig. 2. 1 — Locurile de cuibărit a *berzei negre (Ciconia nigra* (L.)) în Transilvania și Banat. 2 — Noul loc de cuibărit al berzei negre în Raionul Tg. Secuiesc (com. Ghelnița).

Din datele cunoscute pînă în prezent în literatură, rezultă că în Transilvania și Banat barza neagră cuibărește în 6 locuri, al 7-lea lîngă Ocna Sibiului nefiind încă confirmat (fig. 2).

Cu ocazia lucrărilor de reamenajare a pădurilor executate în Ocolul silvic Covasna în anul 1961, am observat în bazinul Pîrîului Ghelința (com. Ghelința, Raionul Tîrgu Secuiesc) o pereche de berze negre, începînd din mai și pînă la sfîrșitul lunii iulie, cît timp am lucrat în această regiune. În acest interval, am văzut cele două exemplare o singură dată efectuînd zboruri în pereche. În rest, aproape în fiecare săptămînă de mai multe ori, am întîlnit unul din exemplare căutînd hrană în lunca pîrîului Ghelnița, sau pe afluenții acestuia.

BIBLIOGRAFIE

BREHM, A.: *Tierleben vol. XIX*, Edit. Gutenberg, Wien, pag. 157. LINȚIA, D.: *Păsările din R.P.R. vol. III*, Edit. Acad. R.P.R., 1955 pag. 13. STĂNESCU, C. DAN: *Un nou loc de cuibărit a berzei negre (Ciconia nigra L.) în sudul Transilvaniei Rev. „Natura" seria Biologie* nr. 1/1962, pag. 85.

РЕЗЮМЕ

Авторы отмечают новые местонахождения черного аиста (*Ciconia nigra* L.) в РНР: Комана в Бухарестской области и село Гелница в Тыргу секуйеском районе Брашовской области.

ABSTRACT

The authors show new places where the black stork (*Ciconia nigra* L.) has spread in the Rumanian People's Republic: Comana, in the region of Bucharest and Ghelința, in the region of Brașov.

R. RÖSLER, ing., Bistrița

SYRPHIDELE

Din cele peste un milion de specii de insecte cunoscute pînă în prezent pe întinsul globului, ordinul Dipterelor cuprinde circa 75 000 specii.

Dipterele prezintă un interes ştiinţific deosebit, dar atrag atenţia mai ales prin înrîurirea lor practică. Din acest ordin face parte un mare număr de specii dăunătoare plantelor, animalelor sau omului, dar tot aici întîlnim numeroase forme folositoare cu importanţă practică deosebită.

Pentru exemplificarea celor dăunătoare este suficient să amintim *Tabanidele* (tăunii), *Oestridele* (strechea), *Culicidele* (ţînţarii) sau *Muscidele*, cu reprezentantul cel mai tipic în ceea ce priveşte propagarea bolilor infecţioase : *musca de casă (Musca domestica* L.). Dintre cele folositoare citäm *Asilidele* (muştele prădătoare), care distrug unele insecte dăunătoare agriculturii, sau *Syrphidele*, grup de insecte de care ne vom ocupa mai îndeaproape.

Importanţa Dipterelor, faptul că biologia acestor insecte prezintă încă foarte multe necunoscute, majoritatea speciilor fiind reprezentate doar printr-un nume în cataloage sau determinatoare, cît şi bogăţia sau chiar frumuseţea formelor, fac ca acest interesant grup de insecte să preocupe din ce în ce mai mulţi entomologi. Porţile naturii sînt larg deschise tineretului entuziast şi în acest domeniu.

Pretutindeni sînt prezenţi şi pot fi întîlniţi reprezentanţi ai ordinului Diptera. De la malul mării pînă la cele mai înalte creste ale muntelui ; de la holdele îmbelşugate ale Bărăganului pînă în adîncimile pădurilor seculare ; din preajma omului şi pînă în cele mai pierdute singurătăţi ; în locuri mai puţin salubre şi de cele mai multe ori pe flori.

Pe latitudine aceste insecte se localizează chiar şi dincolo de cercul polar.

Una dintre familiile de Diptere amintite mai sus, care cuprinde numeroase specii folositoare, este aceea a Syrphidelor, care este reprezentată prin circa 2.500 specii. În ţara noastră au fost semnalate pînă în prezent 261 specii, părînd a forma cea mai răspîndită famiile de Diptere la noi.

Fig. 1. *Eristalomyia tenax* (mărime naturală).

O caracteristică a multora dintre aceste specii este obiceiul de a sta în aer mai mult timp în acelaşi loc (ca un elicopter), pentru ca la un moment dat să-şi schimbe brusc locul, de multe ori pierzîndu-şi astfel urma. Unele prezintă culori vii (galbene, roşii) şi se aseamănă cu viespile sau cu bondarii. Prinse între degete, majoritatea produc un zumzet, la unele specii cu o frecvenţă de vibraţie atît de înaltă, încît produce o senzaţie aproape neplăcută.

Speciile de Syrphide cu aport deosebit în menţinerea echilibrului natural dintre insectele dăunătoare şi cele folositoare sînt cele numite Aphidofage. Larvele răpitoare ale acestui grup se hrănesc mai ales cu Aphide (păduchi de plante) şi cu omizile mărunte de fluturi. La noi în ţară se citează numeroase specii de Syrphide aphidofage, din genurile : *Melanostoma, Epistrophe, Lasionticus, Syrphus, Sphaerophoria ş.a.* De menţionat importanţa deosebită a speciei *Paragus bicolor* Fabr., prin faptul că larvele sale se hrănesc mai ales cu *filoxera (Phylloxera vastatrix).*

Un alt domeniu în care Syrphidele aduc un aport preţios în fitoeconomia unei regiuni este acela al polenizării. Studii recente au indicat numeroase specii antofile — polenizatoare — din cuprinsul genurilor *Syrphus, Sphaerophoria, Eristalomya* şi *Eristalis.*

Trebuie remarcată în acelaşi timp, şi prezenţa în număr relativ mare a speciei *Eristalomyia tenax* L., formă posibil vectoare de boli infecţioase (fig. 1.).

Un domeniu care îşi aşteaptă cercetătorii este acela al Syrphidelor aphidofage şi antofile. Există cîteva studii atente asupra larvelor prădătoare ale unor specii ca *Epistrophe bifasciata* Fabr., *Lasiopticus pyrastri* L., *Syrphus albostriatus* Fall. ş.a. (fig. 2).

Cercetările entomologice se îndreaptă, în ultimii ani din ce în ce mai mult spre obiective cu caracter biologic, scontînd rezultate de ordin practic, care să se încadreze în lupta pentru îmbunătățirea posibilităților de trai ale oamenilor muncii.

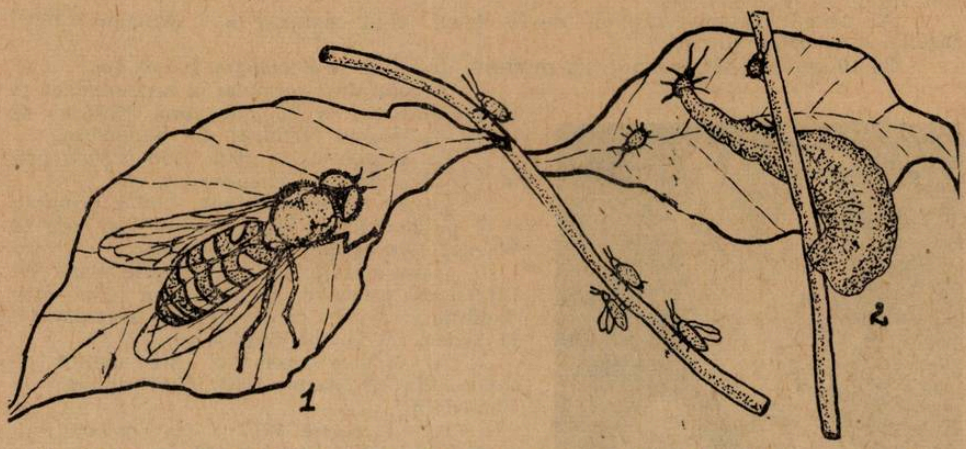


Fig. 2. Un syrphid : 1. adult ; 2. larvă atacînd păduchi de plante (după F. Cirdei) (mărit de 3 ori).

Prin folosirea cît mai amplă a volumelor și fasciculelor din marea lucrare „Fauna R.P.R." se pot aduce contribuții valoroase la cunoașterea cît mai bună — atît sistematică precum și zoogeografică a insectelor din țara noastră.

VL. BRĂDESCU, București

CUCUVEAUA ÎNCĂLȚATĂ sau MINUNIȚA (Aegolius funereus L.)

Cucuveaua încălțată, după cum o arată și numele, are picioarele îmbrăcate cu puf alb. Cu toate că este aproape de mărimea *cucuvelei comune (Athene noctua n.* Scop.), datorită penajului bogat, arată totuși ceva mai mare mai ales la cap (fig. 1).

Această specie avînd o răspîndire holarctică, arealul ei cuprinde partea nordică a Eurasiei din Scandinavia, Finlanda, U.R.S.S. prin Siberia pînă în Kamceatka. Pe acest vast areal ea este un locuitor al pădurilor de conifere, iar răspîndirea acestor păduri spre nord și sud formează granița nord-sudică a arealului. În Europa Centrală preferă tot pădurile asemănătoare cu cele din taiga întîlnindu-se astfel în Alpi, Carpați și parțial în Peninsula Balcanică. În Eurasia mai are unele arii insulare, de exemplu în China nord-vestică adică în partea superioară a fluviului Hoang-ho ; la sud-est de lacul Balhaș ; în Caucaz și în Crimeea. În America de Nord ea este răspîndită de la Oceanul Atlantic, prin sudul Canadei pînă la Marea Bering, în Alasca.

În acest areal se întîlnesc 7 subspecii (2). Populația din Europa Centrală are numai contact slab cu populația nordică (11), fapt pentru care ar fi interesant a cerceta aceste populații din punct de vedere taxonomic.

După *Voous* (11) este un element faunistic sibiric-canadian și probabil a înaintat după epoca glaciară concomitent cu pădurile de molid, la noi fiind un relict glaciar.

Cercetînd literatura noastră de specialitate, se pare că această pasăre este destul de rară la noi, dar probabil că nu toate datele au fost publicate. Am încercat să adun toate datele existente despre această pasăre în țara noastră cu scopul ca

această mică lucrare să dea impuls pentru noi cercetări ca şi pentru publicarea datelor încă inedite.

Primul exemplar din ţara noastră este cunoscut din iarna anului 1873, cînd fraţii *Sintenis* au capturat un exemplar în Dobrogea, exemplar care a fost trimis apoi lui *E. F. Homeyer* (4).

Al doilea exemplar provine de la Poeni, fiind capturat la 7 octombrie 1892, aflîndu-se la Sibiu (6, 9).

La 10 aprilie 1897 *Dombrovski* primeşte un ♂ de la Luncaviţa-Tulcea (4).

Fig. 1. *Cucuveaua încălţată (Aegolius funereus* (L.) 1758.

Al patrulea exemplar a fost colectat la Frumoasa-Ciuc, la 22 noiembrie 1899 şi se găsea la Muzeul Naţional din Budapesta.

La 30 decembrie 1901, *Dombrovski* primeşte o ♀ de la Tazlău-Neamţ (4).

La 31 decembrie 1904, *Linţia* primeşte o ♀ de la Padina Matei (6) care se află la Muzeul Ornitologic din Timişoara.

Anul următor, la 20 ianuarie 1905, *W. Leonhardt* primeşte un exemplar din jurul Sighişoarei (5, 6), ce se găseşte actualmente la Şcoala medie din Sighişoara.

Al optelea exemplar este amintit de *Dobay* din 20 martie 1908, fiind capturat la Chibed (3).

La 13 martie 1913 a fost colectat un exemplar la Jigodin-Ciuc (10).

În decembrie 1935 a fost împuşcată o ♀ la Baciu (6).

La 23 martie 1962 am primit un ♂ de cucuvea încălţată din Ibăneşti, valea Gurghiului, ce a fost capturat de viu lîngă o casă. Pasărea era tare slăbită şi a doua zi a şi murit. Actualmente ea se găseşte naturalizată în colecţia Şcolii medii nr. 2 din Reghin.

În afara acestor exemplare precis datate, s-au mai găsit două exemplare din jurul Braşovului şi alte două la muzeul din Sibiu, însă fără date precise (6).

Pentru Transilvania, *Schenk* (9) aminteşte următoarele localităţi: Lăpuş, Borsec, Aiud, Poeni, Ruşi, Subcetate şi încă două localităţi mici din valea Streiului; de asemenea, Rîu de Mori, Şelimbăr, Cisnădie şi Turcheş; iar pentru Banat afară de Padina Matei, încă şi Moldova Nouă. Aceste localităţi sînt numai amintite fără să ştim precis dacă este vorba de exemplare colectate (de exemplu Poeni!) sau numai de observaţii. Printre regiunile unde cuibăritul este probabil se menţionează şi Maramureşul. Braşovul, Retezatul şi Aiud sînt citate ca puncte de cuibărit a speciei (fig. 2).

Singurul ou care se află în Muzeul Ornitologic din Timişoara provine din Carpaţi, însă fără date precise.

Analizînd aceste date şi ţinînd seama că în Carpaţii nordici este pasăre clocitoare sigură (9, 10), dovedită prin cuiburi şi exemplare tinere, putem presupune că ea clocește şi în Carpaţii romînești. Cu atît mai mult cu cît *S. Paşcovschi* (7) a avut ocazie să identifice această pasăre pe Muntele Giumalău în apropierea Cîmpulungului Moldovenesc.

Tot aşa şi *M. Băcescu* (1) a auzit-o în acest timp în valea rîului Rîsca Mare spre masivul Hălăuca-Stînişoara.

Ambele sînt date destul de tîrzii pentru a fi vorba de păsări cu ouă. (După *Rey* (8) depunerea pontei cade în aprilie şi mai).

O contribuţie foarte preţioasă în această problemă are *M. Băcescu* (1) prin cercetările lui ornitofolcloristice. Numirile populare din diferite părţi ale ţării dovedesc cu certitudine larga răspîndire a acestei păsări la noi. Fiind însă nocturnă este

greu de observat şi prin asemănarea ei cu cucuveaua comună poate că este de mai multe ori confundată cu aceasta.

Faptul că în majoritatea cazurilor a fost întîlnită iarna, este desigur în legătură cu migraţia ei verticală, adică de la munte la şes. Cu aceste ocazii se deplasează uneori şi la distanţe mai mari (Dobrogea, sudul Ungariei).

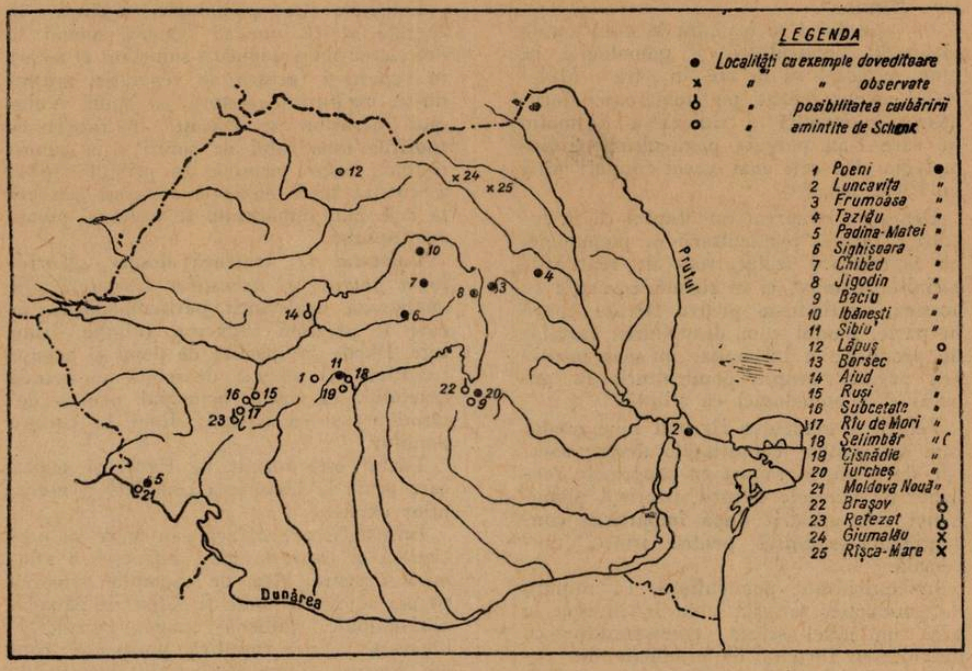


Fig. 2. Răspîndirea cucuvelei încălţate pe teritoriul R.P.R.

Totuşi rămîne în sarcina ornitologilor să dovedească cu siguranţă cuibărirea ei, care, în orice caz, este pînă acum numai o presupunere bine întemeiată, găsind cuibul cu ponta.

BIBLIOGRAFIE

1) BĂCESCU, M. : *Păsările în nomenclatura şi viaţa poporului romîn.* Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1961, 2) DEMENTIEV, G. P. : *Ptiţi Sovetskogo Sojuza.* I. Moscova, 1951. 3) DOBAY, L. : *Erdély bagolyai.* Kócsag, 1928, p. 24—28. Budapesta. 4) DOMBROWSKI, R. : *Ornis Rumaniae.* Bucureşti, 1912. 5) HÖHR, H. : *Die Vogelwelt der beiden Kokeltäler in Siebenbürgen.* Verhandl. u. Mittheil. d. siebenbürg. V. f. Naturw, Sibiu, 1939, p. 67—169. 6) LINŢIA, D. : *Păsările din R.P.R.*, vol. II. Bucureşti, 1954. 7) PAŞCOVSKI, S. : *Citeva observaţii asupra unor păsări din fauna ţării.* Vînă. şi pesc. sportiv, nr. 3, 1959, 8) REY, E. : *Die Eier der Vögel Mitteleuropas.* Gera-Untermhaus 1905. 9) SCHENK, J. : *Fauna regni Hungariae.* Budapesta, 1917. 10) SIROKI, Z. : *A gatàys kuyik elöfordulasa a Karpatmedencében.* Aquila, vol. 63—64, Budapest, 1957. 11) VOOUS, K. H. : *Ueber die Herkunit der subalpinen Nadelwaldvögel Mitteleuropas.* Der Ornith. Beobachter, vol. 57, p. 27—37, 1960.

ŞT. KOHL, Reghin

Recenzii

POMOLOGIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE Vol. I.

În Editura Academiei R.P.R. a apărut primul din cele şapte volume pe care le va cuprinde „Pomologia Republicii Populare Romîne".

În capitolul I se tratează în mod amplu „Istoricul pomiculturii şi pomologiei pe plan mondial şi la noi în ţară". Materialul expus, bazat pe numeroase documente, reprezintă o sinteză a drumului pe care l-au parcurs pomicultura şi pomologia din cele mai vechi timpuri pînă în zilele noastre.

Demn de remarcat este faptul că în lucrare istoricul pomiculturii şi pomologiei nu se tratează izolat, rupt de realităţile social-economice, ci în strînsă corelaţie cu acestea, arătîndu-se pentru fiecare epocă în parte, modul cum dezvoltarea forţelor de producţie a influenţat în sens pozitiv sau negativ asupra pomiculturii în general şi a pomologiei ca ştiinţă.

Pentru a evidenţia cît mai bine modul cum au evoluat cunoştinţele despre soiurile de pomi, în raport cu progresele realizate de ştiinţele naturii, istoricul pomologiei este urmărit după împărţirea convenţională stabilită pentru istoria universală.

În antichitate, pomicultura, ca ramură de producţie, se afla abia la început şi avea un nivel scăzut, corespunzător cu dezvoltarea forţelor de producţie din comuna primitivă şi societatea sclavagistă. Pomologia nu apăruse ca ramură de ştiinţă separată, iar primele descrieri de soiuri au fost făcute în capitolele de pomicultură, care la rîndul lor erau incluse în tratatele de agricultură.

Pomologia nu se dezvoltă nici la începutul evului mediu. Transformările social-economice fundamentale intervenite după prăbuşirea societăţii sclavagiste, migraţiunile popoarelor din Asia, ca şi restricţiile pe care le punea biserica în calea oricărei gîndiri progresiste, au frînat dezvoltarea tuturor ştiinţelor, ca şi a pomologiei.

Descoperirile geografice şi schimburile comerciale care au început să aibă loc, precum şi lupta maselor populare împotriva îngrădirilor feudale, au determinat către sfîrşitul evului mediu înregistrarea unor progrese în toate sectoarele de activitate. În această perioadă apar şi primele lucrări de pomicultură şi pomologie, dar soiurile sînt descrise sumar şi fără să se arate interdependenţa lor cu mediul înconjurător.

Ca ştiinţă de sine stătătoare, pomologia apare abia în epoca modernă, cînd cercetările ştiinţifice capătă în toate domeniile de activitate un avînt necunoscut în perioadele anterioare.

Lucrările de pomologie, apărute în această epocă, nu se rezumă numai la descrierea morfologică a soiurilor, ci se are în vedere şi factorii de vegetaţie, arătîndu-se legăturile acestora cu soiul. Volumul lucrărilor se măreşte în raport cu sporirea numărului de soiuri şi a cunoştinţelor despre acestea. În primul capitol se citează toate lucrările de acest gen, iar la cele mai importante se arată şi esenţa conţinutului.

Capitolul II. tratează despre *„Morfologia pomilor şi arbuştilor fructiferi"*. Se analizează amănunţit particularităţile pe care le prezintă rădăcina, tulpina, frunzele, florile la speciile de pomi şi arbuşti fructiferi. O atenţie deosebită se acordă fructului, ca organ principal pentru determinare şi ca obiectiv final în cultura pomilor.

Textul este însoţit de figuri şi schiţe, care ajută la lămurirea completă a noţiunilor expuse.

Pentru fiecare caracter în parte se precizează şi expresia care defineşte o anumită însuşire. Aşa de exemplu culoarea pulpei la fruct poate fi: albă ca zăpada, albă-gălbuie, galbenă-verzuie, verzuie-albicioasă, verzuie-roşiatică, portocalie, roză etc. Fiecare dintre acestea sînt însoţite de exemple. Aceste precizări prezintă o deosebită importanţă, deoarece contribuie la stabilirea unui limbaj comun, atît de necesar în toate activităţile legate de folosirea fructelor, ca: determinarea soiurilor, comerţul cu fructe, industria alimentară etc.

Capitolul III se ocupă cu *„Sistematica pomilor şi arbuştilor fructiferi de importanţă pomicolă pentru R.P.R."*. În acest capitol sînt expuse unităţile sistematice superioare speciei şi se arată caracterele principale la fiecare unitate taxonomică în parte.

Multă importanţă practică prezintă şi partea capitolului privitoare la principalele legături filogenetice ale ordinelor şi familiilor din care fac parte plantele pomicole cultivate în R.P.R. Din studiul acestor legături se pot trage concluzii cu privire la repartizarea diferitelor soiuri pe teritoriul ţării, precum şi la posibilităţile de aclimatizare — în condiţiile de la noi — a unor specii şi soiuri creiate în alte părţi. Cunoaşterea legăturilor dintre uni-

tăţile sistematice ajută totodată selecţionatorilor la alegerea mai justă a perechilor parentale în munca de creare de soiuri noi.

În capitolul IV, se tratează în mod amănunţit „*Soiul şi importanţa lui în pomologie şi pomicultură*". Se defineşte noţiunea de soi, care nu este numai o unitate biologică, definită prin baza sa biogenetică ca orice unitate taxonomică, ci ca o unitate economică importantă a gospodăriei agricole. În procesul de formare a soiurilor a intervenit şi intervine omul, care acţionează astfel încît plantele să se modifice în sensul intereselor sale. Mai departe se arată istoricul formării soiurilor actuale, centrele de formare şi căile de răspîndire a lor, precum şi metodele moderne pentru crearea de soiuri noi.

Într-un subcapitol aparte se menţionează principiile care stau la baza raionării soiurilor şi modul cum s-a executat această lucrare la noi.

Capitolul V tratează despre „*Biologia pomilor şi arbuştilor fructiferi*". În mod special se insistă asupra concepţiei miciuriniste cu privire la dezvoltarea individuală a plantelor pomicole şi asupra aplicabilităţii la pomi a teoriei dezvoltării stadiale. elaborată de acad. T. D. Lîsenko. În lumina acestor concepţii se arată influenţa dintre altoi şi portaltoi şi importanţa acesteia pentru practica pomicolă.

Pe aceeaşi linie, a legăturii teoriei cu practica, se tratează perioadele de vîrstă în ciclul de viaţă al pomilor, legităţile creşterii şi dezvoltării pomilor şi arbuştilor fructiferi, ca şi fenomenele periodice de creştere şi dezvoltare în ciclul anual de viaţă al pomilor. Fiecare noţiune este însoţită de exemple din ţara noastră, care pe de o parte contribuie la înţelegerea perfectă a lor, iar pe de altă parte lămuresc pe cititor asupra măsurilor practice ce trebuie să le ia în diferitele împrejurări. Aşa, de exemplu, vorbind despre faza de înflorire, se arată şi numărul gradelor de căldură necesară pentru declanşarea şi parcurgerea acestei fenofaze la diferitele specii şi soiuri. În lumina acestor cunoştinţe, practicianul se orientează mai bine la amplasarea pomilor pe teren. În acelaşi fel sînt tratate cerinţele pomilor faţă de factorii de vegetaţie şi modul cum trebuie procedat pentru satisfacerea lor integrală.

În ultimul capitol (VI) sînt expuse „*Metodele de cercetare*" în pomologie. Se arată metodele cele mai potrivite pentru studiul sistemului radicular (metoda scheletului, metoda profilului, metoda monolitului liber şi metoda staţionară sau a folosirii geamului).

Într-un subcapitol următor se prezintă metoda pentru „Determinarea soiurilor după caracterele morfologice ale pomului şi fructului". La descrierea metodei pentru analiza fructului, textul nu se rezumă numai la arătarea procesului de urmat, ci dă indicaţii practice asupra sistemului de notare cu puncte, în funcţie de intensitatea cu care se manifestă însuşirea luată în considerare (culoare, aromă, gust etc.).

Mai departe se descriu metodele folosite la „Studiul şi încercarea soiurilor de pomi şi arbuşti fructiferi" (metoda staţionară, metoda de cercetare biologică, metoda de cercetare în producţie). În ultima parte a capitolului se tratează despre „Determinarea compoziţiei chimice a fructelor, a formaţiunilor vegetative şi de rod ale pomilor". Aici se expun metodele potrivite pentru stabilirea valorii tehnologice şi alimentare a fructelor, determinarea influenţei factorilor pedoclimatici şi a măsurilor agrotehnice asupra sistemului de creştere şi maturare a fructelor şi a organelor vegetative, determinarea relaţiei cantitative dintre substanţele care condiţionează valoarea de folosire a fructelor recoltate la diferite grade de maturitate, determinarea duratei vitalităţii fructelor şi a maturităţii de consum, determinarea limitelor de variabilitate în funcţie de mediu ş.a.

Volumul se încheie cu schemele de descriere a soiurilor de plante pomicole, în care se arată amănunţit toate caracterele ce trebuie luate în consideraţie şi modul de apreciere a lor.

Prin modul cum este redactată, precum şi prin conţinutul ei, lucrarea serveşte în primul rînd pomicultorilor, dar poate servi în egală măsură şi cititorilor cu alte preocupări.

Bibliografia citată şi care numără 954 titluri constituie o dovadă în plus despre valoarea ei.

La cele spuse mai sus mai trebuie adăugat şi condiţiile grafice ireproşabile în care a fost editat volumul recenzat.

Rudolf Palocsay, Ştefan Oprea
Cluj

INFORMAȚII

● *Simpozion internațional privind fiziologia, ecologia și biochimia germinării.* În zilele de 8—14 septembrie a.c. Institutul botanic și Grădina botanică a Universității Ernst - Moritz - Arndt din Greifswald (R.D.G.) aniversează 200 de ani de existență.

Cu această ocazie, în colaborare cu Societatea de biologie din R.D.G., se organizează un simpozion internațional. În cadrul acestui simpozion se va dezbate problema germinării, privită multilateral din punct de vedere fiziologic, ecologic și biochimic. Prin alegerea acestei teme botaniștii germani supun discuției o problemă de mare actualitate, care prezintă un deosebit interes atît din punct de vedere teoretic cît și practic.

La acest simpozion s-au înscris să participe mulți specialiști în fiziologie, biochimie și botanică aplicată. Dintre cei înscriși se numără renumiți botaniști din țările lagărului socialist, cît și din țările occidentale. Avînd în vedere că printre cei înscriși se numără și participanți de peste mări, care nu vor avea posibilitatea să participe prin prezența lor, aceștia își vor trimite lucrările, urmînd ca ele să fie susținute și dezbătute de către cei prezenți. Pînă în prezent sînt înscriși peste 160 de specialiști, printre aceștia aflîndu-se și cercetători din țara noastră.

Lucrările simpozionului vor fi publicate în Editura Gustav-Fischer din Yena.

Societatea de Științe Naturale și Geografie din R.P.R. urează participanților succes deplin în reușita simpozionului. Avînd în vedere că ne aflăm în schimb de publicații cu Societatea de biologie din R.D.G. și cu Institutul botanic din Greifswald, Societatea noastră speră că în scurt timp va putea pune la dispoziția membrilor săi (prin biblioteca S.S.N.G.) lucrările simpozionului.

● *Cercetări privind modificarea conținutului în acid ascorbic în diferitele organe ale cerealelor.* Prezența acidului ascorbic în diferitele organe ale plantelor, deschide biochimiștilor o serie de probleme privind importanța acestuia în organism. S-a constatat că acidul ascorbic are o deosebită importanță în procesele oxido-reducătoare, fiind în strînsă legătură cu sistemul de fermenți care participă la respirația țesuturilor plantei. S-a stabilit că acidul ascorbic se află în cantități mari în timpul extensiei celulei, mai ales la plantele care prezintă o creștere intensă.

Cercetătorul sovietic *T. N. Semenenko* a studiat problema acidului ascorbic la grîul de toamnă, grîul de primăvară și secara de toamnă.

El a constatat că țesuturile în fază de diviziune conțin puțin acid ascorbic. Aceasta se observă în special în faza de înfrățire, cînd la nodul de înfrățire și tulpină nu s-a constatat practic existența acestui acid. Odată cu trecerea cerealelor în faza de împăiere, atunci cînd are loc și procesul de extensie a celulelor, acidul ascorbic apare în cantități mari. În prima perioadă de împăiere acesta se află în cantități mari în organele etajului inferior, iar mai apoi în cel superior. Acumularea acidului ascorbic este mai activ în etajul superior, ceea ce după părerea autorului duce la extensia mai puternică a internodiilor superioare.

În meristemul conului de creștere indiferent de faza de creștere, reacția la acidul ascorbic rămîne invariabilă. Odată cu îmbătrînirea internodiilor și a frunzelor inferioare, cantitatea de acid ascorbic se reduce.

● *Caracteristica auzului la diferite vertebrate.* Au fost efectuate o serie de cercetări în vederea stabilirii caracteristicilor auzului la diferite clase de vertebrate. Funcțiunea analizatorului auditiv la animale a fost apreciată după gama frecvențelor recepționate.

La clasa peștilor, stabilirea caracteristicilor auzului s-a putut face cu precizie datorită aplicării metodelor reflexelor condiționate. Astfel s-a stabilit că limitele auzului la diferite specii de pești se deosebesc foarte mult. Majoritatea peștilor marini ce nu posedă aparatul lui Weber recepționează frecvențe cuprinse între 40—2 000 Hz.

Dintr-o serie de lucrări reiese că zona de maximă sensibilitate a analizatorului auditiv la pești se găsește în zona de 400—800 Hz (la unele specii pînă la 1 000—1 600 Hz), iar distingerea frecvenței semnalelor sonore (după cele mai moderne metode) se realizează cel mai bine în zona cuprinsă între 150 și 450 Hz.

Caracteristicile funcționale ale auzului la amfibii au fost studiate într-o măsură mult mai mică decît la pești. Aici cercetarea a fost efectuată pe baza influenței sunetelor asupra reacțiilor reflex condiționate și parțial pe baza fenomenelor electrice, ce apar față de excitanții sonori în organul periferic al auzului.

Primele date asupra prezenței auzului la broaște dăinuie din anul 1903 și 1905,

cînd un cercetător a observat că acțiunea semnalelor sonore sub formă de fluierat sau sonerie inhibă reacția motorie și diminuează frecvența respirației. Măsurîndu-se activitatea electrică a organului auzului la specia *Rana catesbeiana* s-a constatat o sensibilitate optimă a auzului în zona frecvențelor de 200—800 Hz; limita superioară a auzului la această specie este de 1 000—4 000 Hz. La altă specie de broaște *(R. esculenta)* a fost observată vibrația timpanului în cazul excitării cu tonuri cu o frecvență de pînă la 4 000 Hz. Alți cercetători au observat că diferitele elemente nervoase ale sectoarelor periferice ale analizatorului la *R. ridibunda* prezintă o anumită selectivitate față de diferiți excitanți sonori și că tonul de cea mai înaltă frecvență la care reacționează este de 730 Hz. Încercările de a elabora reflexe condiționate alimentare și de apărare la broaște nu au avut succes.

Prezența auzului la reptile a suscitat multe păreri contradictorii. Cu toate că potrivit majorității părerilor, broaștele țestoase sînt complet surde, urechea lor internă servind doar la recepția vestibulară, totuși cercetările electrofiziologice asupra urechii interne și a nervului auditiv la diferite specii de chelonieni au demonstrat că aceștia prezintă o serie de reacții la excitanții sonori.

La șerpi nu există nici un fel de dovezi asupra existenței auzului. La șopîrle s-a constatat prezența auzului, arătîndu-se că limita superioară a sensibilității lui este de 12 500 Hz (la specia *Tachydromus tachidromoides* sau de 8 200—7 400 (la speciile *Lacerta agilis* și *L. vivipara).*

Cercetările efectuate asupra auzului la crocodili au arătat că în cazul acțiunii diferitelor sunete asupra speciei *Osteolaemus tetraspis* aceasta își modifică frecvența respirației. Ulterior s-a demonstrat că la crocodili și aligatori sub acțiunea diferitelor sunete și a tonurilor pure poate fi elaborat un reflex condiționat de înot spre locul de hrănire, precum și de întoarcere a capului și de mișcări de apucare.

În cercetările asupra auzului la păsări s-a folosit metoda reflexelor condiționate, alimentare sau de apărare. S-a constatat că gama frecvențelor recepționate prezintă mari deosebiri la diferite specii de păsări. S-a stabilit că la toate speciile cercetate, sensibilitatea și distingerea în zona frecvențelor joase sînt mai slabe decît la om. Astfel, cea mai scăzută valoare a prezentat-o limita inferioară a auzului la papagalii din genul *Mellopsittachus* și la *Loxia* și anume, 40 Hz; la majoritatea speciilor de păsări această valoare este mult mai ridicată, și anume de ordinul a 200 Hz. Limita superioară a auzului la păsările cîntătoare *(Oscinea)* se apropie de cea a omului (15 000—20 000 Hz). Gama de frecvențe a cîntecului la păsări corespunde cu frecvențele sunetelor pe care le recepționează. Toți cercetătorii menționează caracterul inconstant al pragurilor diferențiale de la o experiență la alta, precum și mari deosebiri individuale la păsări.

Pe baza comparării rezultatelor cercetării caracteristicilor funcționale ale auzului la păsări și alte clase de vertebrate se poate trage concluzia că zona sensibilității maxime a analizatorului sonor la păsări este deplasată, în comparație cu peștii și reptilele, în zona unor frecvențe mai înalte. La păsări limitele auzului sînt mai înguste decît la mamifere, mai ales din cauza limitei inferioare, mai ridicate.

Cercetările efectuate asupra auzului la mamifere au arătat că există mari deosebiri în ceea ce privește acuitatea auzului la diferite familii și ordine ale acestei clase. La majoritatea ordinelor de mamifere limita superioară a frecvențelor recepționate este mai ridicată decît la primate. Ea constituie la cîini 38 000 Hz, la pisici 60 000 Hz, la majoritatea rozătoarelor — de la 30 000 la 60 000 Hz, la lilieci — 98 000 — 100 000 Hz, la delfini 100 000 Hz. Limita inferioară la toate aceste animale este de 64 pînă la 80—150 Hz.

Capacitatea liliecilor și a delfinilor de a reproduce și de a recepționa frecvențe înalte este legată de capacitatea acestor animale de a se orienta în spațiu cu ajutorul echolocației.

Experiențele efectuate au arătat că pînă și în domeniul sensibilității maxime a analizatorului auditiv la șobolani, pisici și cîini, pragurile diferențiale de intensitate sînt mai ridicate decît la om.

Cercetările efectuate au arătat că există deosebiri esențiale în ceea ce privește auzul la reprezentanții diferitelor clase, ordine și familii de vertebrate. Cu toate că aceste deosebiri nu au un caracter evolutiv direct, totuși gama frecvențelor recepționate și zona sensibilității optime a analizatorului auditiv la mamifere sînt mai largi decît la păsări, amfibii, reptile și pești, iar la păsări, la rîndul lor sînt mai largi decît la amfibii și reptile.

ION GRINȚESCU
1874—1963

Profesorul Ion Grințescu s-a stins din viață la 1.VII.1963 în vîrstă de aproape 90 ani.

Născut la 26 ianuarie 1874, în comuna Broșteni, a fostului județ Neamț, Ion Grințescu a studiat la Universitatea din Geneva, unde a obținut licențele în farmacie 1898, în științele fizico-chimice și naturale în 1900, precum și doctoratul în științe naturale, în 1902.

Ion Grințescu a ocupat funcții înalte în învățămîntul superior. Între 1897 și 1902 a funcționat ca asistent și ca docent de botanică la Facultatea de științe din Geneva. Între 1911 și 1919 a fost profesor de botanică și de geologie și mineralogie la Școala superioară de agricultură de la Herăstrău. După primul război mondial, din 1919 și pînă în 1936 a funcționat ca profesor de anatomie și fiziologie vegetală la Facultatea de

Ion Grințescu

științe din Cluj, iar între 1936 și 1939, ca profesor de fiziologie vegetală la Facultatea de biologie a universității din București. În tot acest timp el a pregătit numeroase serii de biologi și agronomi în domeniul anatomiei și fiziologiei vegetale.

De un real folos, pentru pregătirea studenților a fost cursul său de botanică generală care a fost distins în 1939 cu premiul „Gheorghe Lazăr" de către Academia Română.

Ion Grințescu și-a însușit la Institutul botanic al universității din Geneva, sub îndrumarea lui *R. Chodat*, metode de izolare și de cultură pură a algelor, ajungînd în acest domeniu la un grad înalt de cercetări care au constituit obiectul a două comunicări — una la Congresul Internațional de Botanică din Paris din 1900 și alta la Congresul Naturaliștilor din Romînia din 1928. Cu ajutorul altor metode de cercetare a algelor *Scenedesmus acutus* și *Chlorella vulgarias*, el a ajuns la rezultate foarte mult folosite, atît în

cercetările de laborator, cît și în cercetările legate de cultura în masă a algelor, în vederea obținerii unor alimente pentru animalele domestice și pentru om. Cercetările asupra algelor, introduse de Ion Grințescu la universitatea din Cluj sînt continuate de elevii săi cu deplin succes. Ion Grințescu s-a ocupat și de cercetări cu privire la microflora din solul țării noastre, precum și de unele boli provocate de ciuperci și de bacterii la tutun și la alte plante, cu scopul combaterii lor.

Cercetări interesante a efectuat și asupra mișcării frunzelor leguminoaselor, arătînd rolul turgescenței celulelor din pulvinule în efectuarea mișcărilor. Conducerea excitațiilor la leguminoase se face după părerea sa prin intermediul conexiunilor protoplasmatice dintre celule.

A cercetat anatomia frunzelor, a tulpinii și a rădăcinii de tutun, iar rezultatele și figurile sale sînt trecute în monografiile apărute referitoare la această plantă de cultură.

Ion Grințescu a făcut și numeroase cercetări de sistematică. Astfel a publicat o monografie a genului *Astrantia* (1910), cercetări asupra răspîndirii *lariței* în Carpați, cercetări geobotanice în Munții Ceahlău. Cercetările de sistematică au culminat prin publicarea a numeroase familii de plante pînă în ultimul an al vieții sale în volumele colecției „Flora R.P.R.", editată de Academia R.P.R.

Stilul său liniștit de lucru, firea sa serioasă, profundă, preocuparea de probleme însemnate, ducerea cercetărilor la bun sfîrșit și concretizarea lor în lucrări de mare valoare, sfatul său izvorît dintr-o largă cunoaștere a oamenilor și a lucrurilor, și din dorința vie de a veni în ajutor, au dus la aprecierile frumoase de care se bucură.

Pentru toată munca sa, încununată de succes și destinată dezvoltării cunoștințelor asupra plantelor din țara noastră, îi vom păstra lui Ion Grințescu o amintire neștearsă.

BIBLIOTECA CENTRALĂ
SIBIU

NATURALIȘTI ȘI GEOGRAFI DIN ÎNVĂȚĂMÎNTUL DE CULTURĂ GENERALĂ DISTINȘI CU TITLUL DE "PROFESOR FRUNTAȘ" ÎN ANUL 1963

Cu prilejul „Zilei Invățătorului" din acest an, au fost evidențiați numeroși slujitori ai școlii — fruntași ai muncii instructiv-educative și obștești.

Între aceștia, Ministerul Învățămîntului a acordat titlul de *"Profesor fruntaș"* următorilor profesori de *geografie, științe naturale* și din școlile de cultură generală :

Acrișmăriței Nicolae (Piatra Neamț, Reg. Bacău), *Angelescu Maria* (Olteni, Raion Videle, Reg. București),*Andronescu Marieta* (Vadul Săpat, Raion Mizil, Reg. Ploiești), *Butunoiu Aneta* (Galați), *Buciuman Grigore (Șomcuta Mare,* Raion Șomcuta Mare, Reg. Maramureș), *Catană Ion* (Priboeni, Raion Găești, Reg. Argeș), *Caraman Rea Silvia* (Brăila, Reg. Galați), *Ceaușu Virgil* (Rîmnicu Sărat, Reg. Ploiești), *Chelaru Olga* (Albești, Raion Botoșani, Reg. Suceava), *Cinepă Gheorghe* (Bîrlad, Reg. Iași), *Cîrlig Maria* (Ianca, Raion Făurei, Reg. Galați), *Dobrescu Ecaterina* (Iași), *Dragomir Constanța* (Budești, Raion Oltenița, Reg. București), *Dumache Elena* (Tg. Ocna, Raion Tg. Ocna, Reg. Bacău),*Florea C. Gheorghe* (Călărași, Reg. București), *Hăpăianu Georgeta* (Medgidia, Reg. Dobrogea), *Hulubaș Liviu* (Rădăuți, Reg. Suceava), *Ivănuș Dumitru-Motto* (Dăbuleni, Raion Corabia, Reg. Oltenia), *Jekeli Iuge* (Mediaș, Reg. Brașov), *Kiss Iulia* (Săvădisla, Raion Turda, Reg. Cluj), *Livescu Anatolie* (București), *Mincu Vanda* (Rădăuți, Reg. Suceava), *Nana Felicia* (Cluj), *Nicolescu Steluța* (Fetești, Reg. București), *Papay Carol* (Carei, Reg. Maramureș), *Petricu Constantin* (București), *Pintea Emil* (București), *Popescu Gheorghe* (Dorohoi, Reg. Suceava), *Popovici P. Maria* (Tecuci, Reg. Galați), *Rădulescu Silvia* (București), *Rotaru Liubomir* (București), *Sălăgeanu Vasile* (Satu Mare, Reg. Maramureș),*Slavic Desdemona* (Pitești, Reg. Argeș), *Simion Ludovic* (Diosig, Raionul Oradea, Reg. Crișana), *Sfiriac Justin* (Tg. Mureș, Reg. Mureș-Autonomă Maghiară), *Ungureanu Aurelia* (Fundu Moldovei, Raion Cîmpulung, Reg. Suceava), *Vușcan Viorica* (Pitești, Reg. Argeș), *Zamfir Dorina* (Reghin, Reg. Mureș-Autonomă Maghiară).

Consiliul de Conducere al Societății de Științe Naturale și Geografie din R. P. R. și redacția revistelor „Natura" felicită călduros pe acești profesori, le urează noi și mari succese în activitatea lor instructiv-educativă și cea obștească și își exprimă convingerea că ei vor participa tot mai activ la acțiunile Societății noastre și ale revistelor „Natura".

Abonamentele la revista NATURA — SERIA BIOLOGIE se fac la OFICIILE P.T.T.R. din București și provincie, la serviciile regionale și la secțiile raionale de DIFUZARE A PRESEI și prin FACTORII POȘTALI de la orașe și sate.

Pentru primirea regulată a revistei și întocmirea colecției complete a acesteia, preferați abonamentele pe un an.

Prețul unui abonament pe un an, pentru 6 numere ale revistei, este de 24 lei.

I. P. I. — c. 3160

42 703

PREȚUL Lei 4

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI GEOGRAFIE DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ

SIBIU
Biblioteca oraș
I 559

SERIA

BIOLOGIE

5

ANUL XV

SEPTEMBRIE-OCTOMBRIE 1963

BIO
ANUL XV

IUL 2005

2014

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. prof. N. SĂLĂGEANU ; acad. ALICE SĂVULESCU ; conf. univ. O. MUNTEANU ; conf. univ. B. SCHNAPP, redactor șef ; V. CUCU, redactor șef adjunct ; C. LUPAȘCU, secretar g-ral de redacție ; prof. univ. I. TARNAVSCHI ; acad. prof. EM. POP ; prof. univ. ȘT. CSÜRÖS ; prof. univ. M. A. IONESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; acad. prof. E. PORA ; prof. univ. P. JITARU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; M. HAMAR, candidat în șt. biologice ; prof. EM. SANIELEVICI ; prof. C. PETRICU, prof. S. RĂDULESCU ; prof. C. RAIANU.

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA
BUCUREȘTI — B-dul SCHITU MAGUREANU Nr. 9 — TELEFON 14.75.26

559

2022

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE ȘI GEOGRAFIE DIN R.P.R.

ANUL XV • N-rul 5 SEPTEMBRIE—OCTOMBRIE 1963

BIBLIOTECA CENTRALĂ
SIBIU

SUMAR

Pag.

STUDII

O. Săvulescu : Despre specie la microorganisme 3
L. Niță : Rolul microorganismelor în fixarea azotului molecular din atmosferă . 12
Al. Grossu : Grădina botanică Kew din Londra 19
S. Oprescu : Cercetări și metode de lucru sovietice în domeniul geneticii și radiogeneticii animale. 27
S. Szabo, St. Gyurko : Evoluția aparatului circulator 36

AGRICULTURA

P. Dabija : Despre desfășurarea activităților agricole în școala de 8 ani . . . 53
V. Herdea : Cîteva probleme actuale ale creșterii animalelor 58
Fl. Lupescu : Lucrări de toamnă în pepinieră 64

METODICA

Fl. Sipoș : Corelația între științele naturale și studiul creșterii animalelor domestice în sistemul de predare 67
A. Suciu : Din activitatea unui cerc pedagogic de științe naturale 72
V. Dumitru : Din activitatea cercului micilor naturaliști. Excursii și vizite . . 74

NOTE, RECENZII, INFORMAȚII

I. Tarjan : Despre o contribuție interesantă privind cunoașterea hibridării vegetative ; *S. Alexandrina* : Metode noi de analiză biologică a reziduurilor insecticide ; *M. Tălpeanu, E. Vespremeanu : Burhinus oedicnemus,* cuibărește în sudul Olteniei ; *M. Papadopol* : Cercetări privind prolificitatea și tipul pontei unor ciprinide cu valoare economică din bazinul inferior al Dunării ; *R. Rösler ;* Contribuții la cunoașterea răspîndirii speciei *Emys orbicularis* (L.) 1758 în R.P.R. ; *W. Klemm* : Ciocîrlia urechiată *(Eremophila alpestris)* pasăre clocitoare în Carpații Romînești 79
M.P. : *Th. Bușniță* și *I. Alexandrescu* — Atlasul peștilor din apele R.P.R. ; I.T. : Analele I.C.C.A. vol. XXIX, seria fiziologie, genetică, ameliorare, protecția plantelor și tehnologia agricolă ; *Valeriu Zanoschi :* N. T. Dedusenko-Șcegoleva, M. M. Gollerbah — Algele galben-verzui (Xanthophyta). Determinator pentru algele de apă dulce din U.R.S.S. ; *I. E. Fuhn :* I. S. Darewski și W. N. Kulikowa — Partenogeneza naturală la grupa polimorfă *Lacerta saxicola* . . . 92
Florin Codarcea : O mare sursă de bogății ; * : O campanie în Japonia pentru salvarea ibisului moțat ; * : Studierea faunei și florei din jurul Asiei . . . 95

5055

1961

СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ

О. Сэвулеску: По вопросу видов у микроорганизма 3
Л. Ницэ; Роль микроорганизов в фиксации молекулярного азота в атмосфере 12
Ал. Гроссу: Ботанический сад в Кью 19
С. Опреску: Исследования и советские методы работы в области генезиса и радиогенезиса животных 27
С. Сзабо, Ст. Гьюрко: Эволюция кровеносной системы 36

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯСТВО

П. Дабижа: Некоторые вопросы создания материальной базы для развития сельскохозяйственных навыков в 8-милетней школе 53
В. Хердя: Несколько актуальных вопросов в области животноводства . . . 58
Фл. Лупеску: Осенние работы в питомнике. 64

МЕТОДИКА

Фл. Сипош: Соотношение между естественной наукой и изучением животноводства в системе школьного преподавания в 8-милетней школе . . . 67
А. Сучу: О работе педагогического кружка естественных наук 72
В. Думитру: О работе кружка юных естественников. Экскурсии и посещения 74

ЗАМЕТКИ, РЕЦЕНЗИИ, СООБЩЕНИЯ

SUMMARY

STUDIES

O. Săvulescu : On the species of the microorganism 3
L. Niţă : Role of the microorganisms in fixing the mollecular nitrogen of the atmosphere 12
Al. Grossu : The botanical garden of Kew 19
S. Oprescu : Researches and Soviet working methods in the field of animal genetica and radio-genetica 27
S. Szabo, St. Gyurko : Evolution of the circulatory system 36

AGRICULTURE

P. Dabija : Some problems regarding the creation of a material basis for the development of the agricultural activity in the 8 years'school 53
V. Herdea : Some pregnant problems of the animal breeding 58
Fl. Lupescu : Autumn works in the seed bed 64

METHODICS

Fl. Sipoş : Corelation between the natural sciences and the study of domestic animal breeding in the programme of the 8 years'school 67
A. Suciu : About the activity of a pedagogical circle of natural sciences . . . 72
V. Dumitru : About the activity of the circle of little naturalist. Excursion and visits 74

NOTES, REVIEWS, INFORMATIONS

DESPRE SPECIE LA MICROORGANISME

Dr. *OLGA SĂVULESCU*, prof. univ., Bucureşti

Una dintre problemele fundamentale ale biologiei contemporane, a cărei înţelegere justă este legată de însuşirea filozofiei materialist-dialectice, este aceea a speciei.

În transformarea concepţiei oamenilor de ştiinţă asupra speciei se poate observa existenţa unui paralelism cu dezvoltarea societăţii omeneşti, în care au dominat succesiv diferite concepţii filozofice. Astfel, putem urmări evoluţia concepţiei despre specie din vremea cînd aceasta era considerată ca fiind un act de creaţie al fiinţei supreme şi pînă în vremurile noastre, cînd noţiunea de specie poate fi definită ştiinţific cu ajutorul filozofiei materialist-dialectice.

La noi în ţară, la iniţiativa Academiei R.P.R., s-au organizat discuţii asupra problemei speciei.

În ceea ce priveşte microorganismele — virusuri, bacterii şi ciuperci — lămurirea concepţiei despre specie întîmpină încă dificultăţi şi prezintă multe lacune, pe de-o parte datorită încă imperfecţiunii mijloacelor noastre de investigaţie şi pe de altă parte datorită tendinţei unor microbiologi de a separa şi denumi speciile după criterii subiective şi de ordin utilitar. Aceasta duce la o înţelegere formală a noţiunii de specie, ca şi la crearea unor sisteme de clasificare artificiale.

Dacă criteriile şi metodele de identificare şi delimitare a speciilor pot varia în funcţie de particularităţile organismelor cărora li se aplică, noţiunea de specie trebuie să se bazeze pe ceea ce este general şi comun şi să exprime un punct de vedere unitar, fie că este vorba de organisme mai simple sau mai complexe.

În biologie speciile sînt definite ca „verigi ale lanţului materiei vii, etape ale dezvoltării calitative, trepte ale dezvoltării istorice progresive a lumii organice". Speciile, aşadar, se caracterizează prin însuşirile lor morfologice şi fiziologice, prin trecutul lor filogenetic şi prin perspectivele lor de evoluţie.

În procesul dezvoltării lumii vieţuitoarelor, speciile reprezintă tocmai nodurile calitativ diferite, iar linia acestei dezvoltări nu este un lanţ continuu ci este discontinuă, este o continuitate întreruptă prin salturi, de apariţia noilor specii. Fiecare specie este caracterizată printr-un anumit tip de metabolism, constant în aceleaşi condiţii de mediu extern. Prin aceasta

specia reprezintă un moment de repaus, de echilibru relativ, în care însă se ascunde mişcarea continuă, variabilitatea care duce la schimbarea organismului. Specia ca unitate a contrariilor, a eredităţii şi variabilităţii, este o realitate obiectivă care cuprinde în ea însăşi sursa mişcării, a transformării, fiecare specie fiind o etapă anumită în procesul evoluţiei vieţuitoarelor.

Dacă astfel poate fi precizată în liniile cele mai generale, noţiunea de specie, care nu trebuie confundată cu variatele definiţii date speciei, cum se aplică aceasta cînd este vorba despre microorganisme ; care sînt criteriile pentru delimitarea şi identificarea speciilor ? Cum se poate urmări legătura între ele şi înlănţuirea lor într-un sistem de clasificare ?

Dialectica ne învaţă că trebuie să ne ferim de acel schematism prin care se tinde să se înghesuie diversitatea lumii vii în cîteva forme rigid concepute. Şi în cazul concepţiei despre specie la microorganisme oamenii de ştiinţă trebuie să evite schematismul rigid ; ei trebuie să aleagă cu discernămînt acele criterii care delimitează şi definesc mai bine, mai complet şi multilateral speciile şi legăturile ce există între ele.

Microorganismele — virusuri, bacterii şi ciuperci microscopice — aparţin la grupe diferite de vieţuitoare, cu structură şi funcţiuni deosebite, situate pe trepte diferite de organizare a materiei vii.

Cînd ne referim la virusuri, problema definirii speciilor, a nomenclaturii virusurilor şi a elaborării unui sistem natural de clasificare întîmpină cele mai mari dificultăţi. Dacă dezvoltarea actuală a tehnicii de cercetare cu ajutorul microscopului electronic şi al metodelor biochimice a permis cercetătorilor să studieze şi să cunoască amănunţit unele dintre însuşirile virusurilor patogene la om, la animale şi la plante, asupra originii şi dezvoltării virusurilor nu se pot formula în prezent decît ipoteze. Necesitatea ordonării şi sistematizării cunoştinţelor acumulate, a condus pe virusologi sau inframicrobiologi la elaborarea unor sisteme de nomenclatură şi de clasificare a virusurilor mergînd pînă la crearea unui regn aparte, denumit *„Vira"*, sau a unei încrengături *„Viriphyta"*, subdivizate în alte unităţi sistematice (clase, ordine, familii), în care au fost repartizate virusurile cunoscute. Însăşi sistemele de nomenclatură folosite pentru virusuri, deşi unele imită sistemul de nomenclatură binară utilizat pentru plante şi animale *(Holmes, Rîjkov, Jdanov)*, reflectă insuficienţa datelor privitoare la originea virusurilor, diferenţierea lor şi legăturile dintre ele, aceste sisteme bazîndu-se adesea pe cîte o singură însuşire aleasă mai mult sau mai puţin justificat (patogenitate la animale sau plante, mod de transmitere, simptome caracteristice pe care le provoacă, proprietăţi serologice etc.). Toate aceste sisteme de nomenclatură şi clasificare, cu toate strădaniile autorilor lor, nu pot avea decît o utilitate practică de moment, dar sînt lipsite de o bază naturală, filogenetică, iar pentru definirea noţiunii de specie la virusuri lipsesc încă elementele esenţiale. După cum spune chiar *Rîjkov*, încercarea de clasificare a virusurilor *„este în mare parte artificială din pricina deficienţelor noastre în domeniul cunoaşterii însuşirilor virusurilor. Este totuşi prima încercare de separare a claselor de virusuri pe baza însuşirilor lor reale şi a poziţiei lor în natură"*. Ea are însă un caracter de provizorat. Sistemul de clasificare a virusurilor elaborat de Jdanov, care grupează virusurile denumite de el *Vira* în 3 clase : *Protophytoviralia, Phytoviralia* şi

Zooviralia, pe care le subdivide apoi în ordine şi familii, deşi are unele îmbunătăţiri, continuă să fie totuşi un sistem artificial, la baza căruia nu stau criterii naturale generale şi unitare. Chiar şi încercările recente de a sistematiza virusurile pe baza unora dintre însuşirile lor esenţiale cum ar fi structura lor, constituţia lor chimică şi în special conţinutul în acid dezoxiribonucleic şi în acid ribonucleic, ca şi capacitatea lor de reproducere în nucleu, în citoplasmă, sau în ambele componente ale celulelor vii, deşi întemeiate pe criterii de mai mare importanţă, nu rezolvă totuşi problema clasificării naturale a virusurilor, atîta timp cît nu sînt încă lămurite întrebările cu privire la natura, origina şi dezvoltarea virusurilor.

În ceea ce priveşte bacteriile, organisme cu dimensiuni de ordinul micronilor, a căror structură şi proprietăţi sînt în general bine cunoscute, posibilităţile de definire şi delimitare a speciilor bacteriene sînt mult mai numeroase şi mai precise. Totuşi, pentru speciile bacteriene criteriile de caracterizarea lor prezintă o complexitate mult mai mare decît pentru animale sau plantele superioare, fiind necesar să se folosească numeroase şi variate însuşiri ale microorganismelor. În trecut, la începuturile bacteriologiei (în lucrările lui *R. Koch, Cohn, Migula* ş. a.) s-au folosit pentru descrierea speciilor de bacterii, ca şi pentru alte organisme, exclusiv criteriile morfologice, adică acelea legate de forma organismului, neglijînd funcţiunile, biologia bacteriilor, adică tocmai ceea ce este conţinutul.

În aceste condiţii şi caracterizarea speciilor era formală. Prin progresele realizate în cunoaşterea biologiei bacteriilor, treptat criteriul morfologic a fost completat cu noi elemente privind fiziologia, biochimia, ecologia bacteriilor, ceea ce a permis o definire din ce în ce mai exactă a speciilor.

În prezent pentru descrierea speciilor bacteriene se folosesc caracterele lor morfologice (formă, dimensiuni, prezenţa capsulei, a cililor, a sporilor), proprietăţile de colorare, caracterele culturale, proprietăţile biochimice, caracteristicile fiziologice, însuşirile antigenice (serologice), patogenitatea, caracterele ecologice etc. În natură specia bacteriană există şi se menţine, constituind în linii generale o unitate caracteristică, definită printr-o serie de însuşiri distincte ce se menţin constante în cursul unui mare număr de generaţii.

Variaţiile ce se întîlnesc la diferiţii indivizi aparţinînd unei specii nu depăşesc anumite limite faţă de normal, fiind de cele mai multe ori temporare. Această variabilitate, însuşire caracteristică tuturor vieţuitoarelor, mai pronunţată uneori la bacterii, se datoreşte faptului că specia bacteriană este mai mult şi mai direct supusă influenţei diverselor condiţii ale mediului, care pot afecta un număr mare de indivizi rezultaţi prin înmulţirea rapidă, prin sciziparitate a bacteriilor.

Din aceste motive, definirea noţiunii de specie la bacterii este dificilă şi nici una dintre formulările existente nu împlineşte absolut toate cerinţele de ordin teoretic.

După *N. A. Krassilnikov „specia microbiană este o verigă în evoluţia organismelor, constînd din forme omogene din punct de vedere calitativ, care necesită aceleaşi condiţii fundamentale de existenţă, care au o origină comună şi prezintă anumite caractere morfologice şi fiziologice, precum şi un anumit grad de variabilitate ereditară"*.

V. A. Timakov consideră specia ca *„fiind formată dintr-un grup de microorganisme filogenetic înrudite, care se aseamănă unele cu altele prin caractere morfologice şi biologice şi care posedă capacitatea ereditară de a produce procese calitativ bine determinate, în mediul lor natural"*.

Krassilnikov mai adaugă la criteriile pentru definirea speciilor absenţa antagonismului intraspecific şi existenţa antagonismului interspecific, considerînd că şi acesta poate fi un criteriu în caracterizarea speciilor bacteriene.

Definiţiile pe care le-am citat sînt cuprinzătoare. Ele se referă la criteriul filogenetic, la caracterele morfologice şi biologice ale bacteriilor, la proprietăţile lor de ereditate şi variabilitate între anumite limite şi în raport cu condiţiile mediului. Aceste definiţii, în general juste, reuşesc să prezinte destul de bine determinarea calitativă a speciei bacteriene.

Dacă s-a ajuns astfel la o formulare teoretică, în general exactă, a noţiunii de specie la bacterii, în fapt însă alegerea criteriilor pentru separarea şi clasificarea în specii a bacteriilor se face încă într-un mod arbitrar, adesea fără a avea baze ştiinţifice solide asemenea celor folosite în clasificările zoologice şi botanice. Nu este suficientă apariţia unui singur caracter diferenţiat la o anumită tulpină bacteriană, pentru a justifica considerarea acesteia ca pe o specie distinctă, tot aşa cum nu se pot considera ca specii diferitele forme care intră între limitele de variabilitate normală a unei anumite specii, în ceea ce se numeşte variabilitate intraspecifică *(Jukov-Verejnikov)*.

Astfel, este îndoielnic dacă speciile de *Brucella*, catalogate ca unităţi sistematice separate, pot fi menţinute ca atare, deoarece nu prezintă caractere morfologice, biochimice, serologice bine diferenţiate care să justifice descrierea lor ca specii distincte ; mai aproape de realitate ne apare părerea că acestea ar fi biotipuri ale unei singure specii — *Brucella melitensis* (Renoux, 1958). Un fapt asemănător se constată şi în cazul diferitelor tipuri din cadrul grupului *Salmonella*. Cercetările amănunţite făcute asupra acestui grup de bacterii au demonstrat existenţa variabilităţii unuia sau altuia dintre caracterele lor morfologice (mobilitate) sau biochimice, dar aceste modificări, în condiţiile păstrării constante a celorlalte caractere, nu justifică separarea lor în specii bine distincte calitativ.

Situaţii similare există şi în cazul bacteriilor fitopatogene.

Astfel, considerarea bacteriilor *Pseudomonas tabaci* şi *Pseudomonas mellea*, ambele patogene la tutun, ca specii bine distincte este pusă la îndoială, deoarece criteriile pentru diferenţierea lor nu apar destul de nete şi de cuprinzătoare.

O altă dificultate ce există în delimitarea speciei bacteriene rezultă din faptul că nu se cunoaşte existenţa unui proces sexual la bacterii şi deci în acest caz nu se poate folosi criteriul fecundaţiei intraspecifice, criteriu de mare importanţă în sistematica plantelor superioare şi a animalelor.

În ceea ce priveşte formarea speciilor la bacterii, ca şi la celelalte organisme, aceasta trebuie să fie caracterizată în primul rînd prin apariţia acelor caractere principale care determină un nou tip de metabolism şi unitatea specifică a organismului cu mediul. Procesul complex de formare a speciilor, legat de modul de nutriţie, de modul de viaţă a bacteriilor este

greu de urmărit, tot aşa cum este dificil de stabilit originea şi înrudirea diferitelor grupe de bacterii. Experienţele lui *Jukov — Verejnikov* de transformare a bacteriei *Pasteurella pestis* în *Pasteurella pseudotuberculosis* nu dau un răspuns cu privire la geneza noilor specii de bacterii în condiţiile actuale, deoarece este vorba numai de transformarea unei specii cunoscute, într-o alta foarte apropiată de ea.

După cum arată *Timakov*, procesul de formare a speciilor la microorganisme are particularităţi proprii şi se petrece în condiţii naturale în cursul unor perioade lungi de timp. Gradul mai mare de variabilitate a bacteriilor, capacitatea lor de a se transforma şi de a prezenta unele însuşiri noi, chiar dacă acestea se fixează în curs de mai multe generaţii, nu înseamnă că bacteria astfel modificată reprezintă o specie nouă, deoarece pentru aceasta este necesar să se deosebească de specia originară prin însuşiri fundamentale. *Timakov* menţionează cazul variabilităţii induse la *Escherichia coli*, care cultivată în contact cu *Salmonella paratyphi* capătă unele din proprietăţile acesteia, dar varianta obţinută nu reprezintă un exemplu de transformare a unei specii în alta, deoarece modificările nu afectează decît unele din caracterele speciei induse, care nu a devenit identică cu specia inductor.

Toate aceste dificultăţi şi lacune care mai există încă în cunoaşterea bacteriilor se reflectă în sistemele de clasificare elaborate de diferiţi specialişti. Pentru necesităţile de ordin practic aceste clasificări sînt folositoare, dar ele nu se întemeiază în totalitate pe o concepţie unitară şi pe criterii generale de definire a unităţilor sistematice, mai ales a speciilor. Fără să ne mai referim la vechile sisteme de clasificare bazate pe criterii morfologice, cum au fost cele date de *Cohn*, *Migula* şi alţi bacteriologi din trecut chiar şi în lucrările recente, în care se folosesc datele actuale ale cercetărilor microbiologice pentru elaborarea unui sistem natural de clasificare, cum este ultima ediţie a determinatorului lui *Bergey* (Manual of determinative bacteriology, 1948) se vădeşte o anumită inegalitate în precizarea unităţilor taxonomice, iar caracterizarea unor specii este insuficientă sau neclară. Nici determinatorul lui *Krassilnikov* nu reuşeşte să dea un sistem de clasificare a bacteriilor, alcătuit în întregime pe baze filogenetice. Aceste opere vaste sînt însă foarte utile din punct de vedere practic pentru identificarea bacteriilor, ele fiind mereu modificate şi îmbunătăţite.

În ţara noastră *V. Babeş*, savant cu o concepţie materialistă consecventă, a fost preocupat de problema variabilităţii microbiene, pe care o priveşte de pe poziţii darwiniste. Pentru studierea bacteriilor a folosit metode complexe şi tehnici noi pentru vremea sa, care l-au condus la descoperirea unui număr important de specii de agenţi infecţioşi, printre care şi a grupului de microorganisme denumite *Babesii*, precum şi la punerea în evidenţă a formelor variabile a unor bacterii (bacilul difteric, bacilul tuberculos).

În prezent specialiştii noştri, formaţi în spiritul şcolii marilor înaintaşi, întemeietori ai bacteriologiei în Romînia, *V. Babeş* şi *I. Cantacuzino*, se preocupă în lucrările lor şi de problema speciei bacteriene, ca una care precizează orientarea lor ştiinţifică pe baza concepţiei materialist-dialectice. Astfel, *L. Mesrobeanu* şi *Păunescu* în tratatul lor de *Fiziologie bacteriană*,

consacră încă de la început un capitol pentru noțiunea de specie și clasificarea bacteriilor, pe care le tratează succint, dar în mod critic, de pe poziții materialist-dialectice.

N. Stamatin, atît în manualul de microbiologie veterinară, cît și într-un articol publicat în Analele romîno-sovietice, se ocupă de specia microbiană căutînd să-i definească conținutul, origina și variabilitatea, în lumina cercetărilor recente de fiziologie și mai ales de biochimie. Definiția pe care *Stamatin* o dă pentru specia microbiană — ca fiind *„suma indivizilor care se prezintă sub aceeași formă, se dezvoltă în condiții de mediu asemănătoare, produc colonii aproximativ de același tip, au manifestări vitale apropiate și o compoziție chimică în totalitate sau în parte identică"*, deși destul de cuprinzătoare, are totuși o lipsă, după cum arată chiar autorul ei, prin faptul că nu este utilizat criteriul filogenetic, așa încît specia este considerată în mod static și nu în mod dinamic, ca o noțiune istorică.

În fitobacteriologie, care s-a dezvoltat de mai puțin timp la noi în țară, *Tr. Săvulescu* s-a preocupat de problema clasificării bacteriilor fitopatogene, elaborînd schema unui sistem de clasificare a acestora, integrat în sistemul general al bacteriilor, folosind pentru caracterizarea unităților sistematice criterii complexe și acordînd importanță însușirilor de patogenitate a acestor bacterii în raport cu speciile de plante gazde.

Un alt grup de microorganisme — ciupercile — plante heterotrofe lipsite de clorofilă, oferă un material bogat și foarte interesant pentru precizarea noțiunii de specie la microorganisme. În cazul ciupercilor, criteriile pentru definirea speciilor sînt însă mai evidente decît pentru bacterii. Există date micopaleontologice, deși destul de puține, dar care permit cunoașterea unor grupuri de ciuperci foarte vechi — cum sînt *Uredinalele* apărute în era primară — și ne ajută în urmărirea evoluției lor istorice.

Și pentru descrierea speciilor de ciuperci, ca și pentru celelalte organisme, primele criterii folosite au fost cele morfologice, dar mergînd pe această cale s-a ajuns la un moment dat (către jumătatea secolului trecut) la un adevărat haos, una și aceeași specie fiind dată sub diferite denumiri (una pentru forma de miceliu, alta pentru forma asexuată și o alta pentru faza sexuată).

Numai prin cunoașterea biologiei ciupercilor, prin urmărirea dezvoltării lor, s-a putut face legătura între formele descrise separat și care au fost identificate ca aparținînd unei singure specii, ce a primit astfel denumirea dată formei sexuate.

Pentru lămurirea problemei speciilor la ciuperci și a legăturilor filogenetice ale diferitelor grupuri de ciuperci, cunoașterea sexualității lor este de cea mai mare importanță. Din acest punct de vedere, pentru urmărirea dezvoltării istorice a acestui grup de microorganisme dispunem de un criteriu mult mai sigur decît în cazul bacteriilor, criteriul genetic, folosit pentru definirea speciilor și a înrudirilor lor atît la celelalte plante (*Thallophyta* și *Cormophyta*), cît și la animale. Cu ajutorul datelor rezultate din cunoașterea aprofundată a procesului sexual la diferite grupuri de ciuperci, completate și cu alte elemente privind morfologia comparată și biologia lor, s-a putut ajunge la elaborarea unor sisteme filogenetice de clasificare a ciupercilor (cum este sistemul lui *Gäumann*). Totuși în aceste

sisteme mai sînt încă lacune datorită cunoaşterii încă inegale şi incomplete a biologiei unor grupuri de ciuperci (unele *Ascomycetes, Deuteromycetes* ş. a.).

Pentru delimitarea speciilor de ciuperci, ca şi pentru bacterii trebuie să se ia în considerare un complex de însuşiri morfologice, fiziologice şi biochimice mult mai larg decît este necesar pentru plantele superioare. De asemenea, o dificultate este aceea a alegerii însuşirilor principale care caracterizează o anumită specie. Pentru a fi bine definite, speciile de ciuperci, trebuie să se deosebească între ele prin mai multe caractere, atît morfologice, cît mai ales fiziologice. De aceea în sistemtica ciupercilor, pentru definirea şi delimitarea speciilor, pentru cunoaşterea dezvoltării şi înrudirilor lor este necesară folosirea metodei experimentale.

Pentru a evita erorile şi pentru a nu descrie specii separate sau specii noi în mod artificial, pe baza unui singur caracter sau a unor însuşiri ce pot varia între anumite limite în funcţie de condiţiile mediului extern, trebuie urmărită variabilitatea speciei în cadrul arealului ei de răspîndire, folosind printre altele metoda biometrică, precum şi metode experimentale de studiere a morfologiei şi biologiei speciilor de ciuperci, în diferite condiţii de mediu. Ciupercile, fiind în totalitate plante heterotrofe, prezintă particularităţi legate de acest mod de nutriţie, avînd un anumit tip de metabolism, cu deosebire caracteristic la ciupercile parazite. Parazitismul este o caracteristică fiziologică importantă pentru definirea speciilor de ciuperci. După cum a arătat *Kuprevici* şi alţii, formele parazite de ciuperci îşi au origina în cele saprofite, iar parazitismul ciupercilor s-a dezvoltat şi continuă să se dezvolte ca un proces istoric, constînd în modificarea metabolismului pe baza însuşirilor de variabilitate şi adaptabilitate a sistemului de fermenţi. La ciupercile parazite obligate, care au ajuns pe treapta cea mai înaintată a evoluţiei parazitismului, această însuşire este foarte strictă, caracterizată printr-un metabolism specializat în raport cu acel al plantei gazdă şi un echipament enzimatic restrîns şi specializat.

Acest fenomen se poate observa bine la ciupercile din Fam. *Peronosporaceae, Erysiphaceae,* din Ord. *Taphrinales, Uredinales.*

La aceste ciuperci criteriul fiziologic şi anume specializarea parazitului, are cea mai mare importanţă pentru delimitarea speciilor, avînd prioritate asupra diferenţierii însuşirilor morfologice. Aceasta a permis ca la *Peronosporaceae* sau la *Erysiphaceae* să se identifice speciile caracterizate printr-o strictă specializare fiziologică în raport cu planta gazdă, prin metoda infecţiunilor experimentale. Folosind această metodă şi completînd-o cu metoda biometrică, *Gäumann* a separat un număr însemnat de specii bine definite de *Peronosporaceae,* cuprinse anterior în cîte o singură specie colectivă (de exemplu *Peronospora parasitica).* Prin această metodă s-au putut identifica şi separa şi la noi în ţară unele specii de *Peronosporaceae* (din genurile *Plasmopara, Peronospora*), caracterizate atît prin însuşiri morfologice cît şi prin specializarea strictă a parazitismului lor, deci a tipului de metabolism, pe o anumită specie de plantă gazdă. Cercetările de acest fel pot servi ca o ilustrare a concepţiei dialectice asupra speciei. În cazul acestor specii de ciuperci caracterizate printr-o strictă specializare faţă de planta gazdă, acumulările cantitative ce s-au produs în cursul procesului

de adaptare au dus la salturi calitative, realizate prin formarea unor specii bine diferențiate din punct de vedere morfologic și fiziologic, așa încît separarea lor s-a impus prin însăși existența lor în natură.

Dacă folosind metode complexe se poate aduce ordine în delimitarea speciilor și sistematica unor grupuri de ciuperci, în schimb se pot descrie în mod artificial, ca specii deosebite, forme ale aceleiași specii care diferă numai printr-un singur caracter morfologic, sau prin unele însușiri neesențiale. Aceste greșeli se fac mai ales în descrierea speciilor noi de ciuperci saprofite și parazite facultative polifage, care prezintă o mai mare labilitate fiziologică, precum și morfologică. Astfel, sînt unele ciuperci neperfecte din genurile *Cladosporium, Alternaria, Fusarium* ș. a., pentru care separarea speciilor este foarte dificilă și trebuie făcută cu multă rezervă. De asemenea, nu este justificată descrierea unei specii, ca fiind nouă pentru știință, pentru simplul motiv al găsirii ei pe o altă gazdă, fără a o fi verificat pe cale experimentală (de exemplu descrierea unei noi specii de *Colletotrichum*, comensală pe Uredinee, cînd era cunoscută de mai înainte specia *Colletotrichum uredinophilum* Hulea). Importanța însușirilor fiziologice pentru definirea speciilor de ciuperci se vădește și la *Ustilaginales* ca și la *Uredinales*. Astfel, speciile de *Tilletia* care produc mălura grîului se deosebesc prin unele caractere morfologice și dimensiunile sporilor, dar se diferențiază mai ales prin însușirile lor fiziologice — mod de germinație, temperaturi optime de dezvoltare, mod de infecțiune ș. a. (*Gassner, Tr. Săvulescu*).

În Monografia Uredinalelor din R.P.R., *Tr. Săvulescu* citează cazuri de specii la care însușirile morfologice sînt asemănătoare, dar ele se deosebesc net prin biologia lor. Astfel este specia *Puccinia veratri*, care trăiește desfășurîndu-și ciclul complet de viață pe două plante gazdă — *Veratrum* și *Epilobium* și *Pucc. epilobii*, care trăiește numai pe *Epilobium*, dezvoltînd o singură formă de spori — teleutosporii asemănători cu cei de la *Puccinia veratri*.

Tranzschel, în Uniunea Sovietică, a pus în evidență cazuri asemănătoare, demonstrînd totodată pe cale experimentală modul de formare a unor specii — de exemplu *Tranzschelia pruni spinosae* — forma cu ciclul complet pe *Anemone* și pe *Prunus*, și *Tr. fusca* numai cu teleutospori pe *Anemone*, provenind din specia cu ciclul complet, prin reducerea acestuia numai la forma fundamentală de spori.

Bineînțeles căile pentru formarea speciilor la ciuperci sînt complexe, avînd importanță nu numai modul de nutriție și natura substratului nutritiv, ci și alte procese biologice, în special încrucișările între specii, avînd loc fie un proces sexual tipic, fie procesul simplificat de somatogamie, caracteristic ciupercilor superioare.

Din cele expuse în mod foarte succint și parțial, rezultă totuși complexitatea și dificultățile pe care le prezintă problema speciei la microorganisme. Pentru a contribui la clarificarea ei, biologii trebuie să folosească metode complexe de investigație, să se bazeze pe criterii mult mai variate decît în cazul plantelor superioare sau animalelor, completînd în mod necesar caracterele morfologice cu datele privind biochimia, citologia, genetica, fiziologia, ecologia microorganismelor, urmărind variația acestor însu-

şiri atît în condiţii de laborator, în culturi pure, cît şi în condiţiile naturale de viaţă a microorganismelor.

Este de relevat faptul că, deşi se mai foloseşte procedeul descrierii de noi specii pe baza unor criterii insuficient întemeiate, la noi în ţară s-au făcut şi continuă să se dezvolte cercetări care contribuie la lămurirea problemei speciei la unele grupuri de bacterii şi ciuperci.

Criteriile pentru definirea speciilor la bacterii şi ciuperci, deşi au unele asemănări în ceea ce priveşte complexitatea caracterelor ce trebuie luate în considerare, ca şi importanţa însuşirilor fiziologice, sînt totuşi deosebite, fiind legate de particularităţile acestor două mari grupe de microorganisme, ce se găsesc pe trepte deosebite de dezvoltare şi de complexitate.

Metodele moderne de cercetare în biologie, microscopia electronică, cercetările biochimice, metodele biometrice, metodele genetice, metoda infecţiunilor experimentale, studierea fiziologiei microorganismelor în laborator şi în natură, studierea antagonismului între microorganisme, metoda serologică, aduc date tot mai bogate, care ajută la conturarea mai precisă a noţiunii de specie la microorganisme. Cu toată bogăţia de date pe care ni le aduce ştiinţa modernă nu se poate ajunge la o concepţie justă dacă acestea sînt privite separat, izolat şi nu în strînsă interdependenţă şi dacă nu se ţine seama de întreg complexul de factori care determină existenţa speciilor, variabilitatea şi transformarea lor.

În lumina materialismului-dialectic, pe baza faptelor acumulate în microbiologie se conturează noţiunea de specie la microorganisme, considerată ca o etapă a dezvoltării materiei vii, integrată în sistemul biosferei, legată de celelalte specii şi de totalitatea factorilor naturali existenţi în fiecare perioadă istorică a dezvoltării vieţii pe pămînt.

BIBLIOGRAFIE

GOLOVIN, P. N.: *Noţiunea de specie în micologie.* Probl. vida v botanika, 1958. GÄUMANN E.: *Die Pilze.* 1949. JUKOV-VEREJNIKOV: *Despre importanţa datelor microbiologiei pentru elaborarea teoriei genezei speciilor.* Probl. de filozofie, nr. 2, 1957. KRASSILNIKOV N. A.: *Determinatorul bacteriilor şi actinomycetelor,* 1949. *Capitolul referitor la sistematica bacteriilor.* MESROBEANU L. şi PĂUNESCU: *Fiziologie bacteriană,* 1960. MOREAU F.: *Les champignons,* 1953. MALŢEV V. I.: *În legătură cu problema noţiunii de specie biologică.* Probl. de filozofie nr. 7, 1959. NICOLAU ŞT.: *Inframicrobiologia generală,* 1956. SĂVULESCU TR.: *De la practica domesticirii plantelor la principii de biologie generală,* 1949. SĂVULESCU TR.: *Monografia Uredinalelor din R.P.R.,* 1953. SĂVULESCU TR. şi SĂVULESCU OLGA: *Studiul morfologic, biologic şi sitematic al genurilor Plasmopara,* 1951. SĂVULESCU ALICE, RĂDULECSCU E.: *Concepţia despre specie în lucrările romîneşti de microbiologie.* Referat ţinut la Academia R.P.R. STAMATIN N.: *Specia microbiană.* Analele romîno-sovietice. Microbiologie. STAMATIN N.: *Microbiologie veterinară,* vol. I, 1956. ZARNEA G.: *Curs de microbiologie,* 1962.

ROLUL MICROORGANISMELOR IN FIXAREA AZOTULUI MOLECULAR DIN ATMOSFERĂ

NIŢĂ LAZĂR, candidat în ştiinţe biologice, Bucureşti

Importanţa primordială a azotului*) pentru existenţa oricărei forme de viaţă este pe deplin recunoscută. Pe bună dreptate, D. N. Prianişnikov (1865—1948) spunea că „fără azot este imposibilă formarea substanţei proteice, nu poate exista protoplasmă şi prin urmare nici viaţă". Se poate afirma cu toată siguranţa, că intensitatea de dezvoltare a întregii lumi organice şi în primul rînd a plantelor este într-o largă măsură condiţionată de prezenţa combinaţiilor accesibile ale azotului. Cu toată rezerva colosală de azot molecular din atmosferă (75 tone deasupra fiecărui ha), acesta este inaccesibil pentru majoritatea fiinţelor vii. Capacitatea de fixaţie a azotului atmosferic, inaccesibil altor organisme vii — se întîlneşte printre microorganisme. Unele microorganisme — singure sau în simbioză cu plantele superioare — sînt adaptate la asimilarea azotului liber din atmosferă, transformîndu-l în compuşi organici care pot fi folosiţi de alte organisme. Fără îndoială, că asimilarea azotului molecular de către aceste microorganisme, are o mare importanţă în balanţa azotului din natură.

Rezerva importantă de azot din sol, rămîne adînc tributară procesului de fixare biologică a azotului din atmosferă, adică activităţii microorganismelor fixatoare de azot.

În refacerea şi creşterea fertilităţii solului, cît şi a nutriţiei plantelor, microorganismele joacă un rol esenţial. Solul este populat de un mare număr de microorganisme (în fiecare gram de sol trăiesc cîteva miliarde de microorganisme). Concepţia despre sol, ca despre un corp viu a fost formulată de către fondatorul pedologiei ştiinţifice V. V. Docuceaev (1864—1903) şi susţinută de către marele chimist D. I. Mendeleev (1834—1907).

Odată cu ridicarea recoltei, anual se pierd din sol importante cantităţi de azot. Compensarea pierderii de azot din sol poate fi realizată de către om pe două căi : 1) pe de o parte prin introducerea în sol a îngrăşămintelor minerale sau organice ; 2) iar pe de altă parte prin dirijarea proceselor biologice de fixare a azotului atmosferic. Greutatea specifică a azotului biologic în agricultură este mare. Pentru a înţelege importanţa sa în creşterea fertilităţii solului, pentru obţinerea de producţii agricole ridicate, este suficient să amintim că din 100 milioane tone azot, care sînt anual imobilizate de către producţia agricolă a întregului glob pămîntesc, numai 12 milioane tone se compensează pe seama îngrăşămintelor chimice azotoase, restul de 88 milioane tone, compensîndu-se pe seama procesului biologic de fixare a azotului atmosferic (Kolar a. Greenland, 1961).

Cunoştinţele noastre despre microorganismele fixatoare de azot se lărgesc tot mai mult, pe măsura punerii în evidenţă de noi forme microbiene, capabile să utilizeze azotul atmosferic şi adîncirii diferitelor cercetări.

Dintre fixatorii de azot, un interes deosebit îl prezintă, în prezent, bacteriile fixatoare de azot, care trăiesc în simbioză cu plantele leguminoase. Aceste microorganisme pătrund în ţesutul radicular al acestor plante şi formează nodozităţi, unde în procesul dezvoltării, asimilează azotul liber

*) Pentru prima dată azotul a fost obţinut din aer în 1774.

din atmosferă. Plantele leguminoase (planta gazdă) procură bacteriilor din nodozităţi hidraţi de carbon şi săruri minerale, care prin intermediul bacteriilor trec în parte în compuşi azotaţi, ca rezultat al asimilării azotului molecular din atmosferă. Este cunoscut că la 1 ha ocupat cu plante leguminoase se asimilează anual de la 100 pînă la 400 kg azot, din care aproximativ 30% rămîne în sol sub forma resturilor vegetale. Capabile să formeze nodozităţi cu bacterii fixatoare de azot sînt şi alte plante, aparţinînd altor grupe sistematice (de ex.: *genul Alnus, Causarina, Elaeagnus, Coriaria* ş.a. Se cunosc aproximativ 190 specii — Bond, 1959). Importanţa practică pentru agricultură o prezintă însă plantele leguminoase.

Intensitatea fixaţiei azotului molecular de către bacteriile simbiotice fixatoare de azot ale plantelor leguminoase este determinată atît de natura agentului biologic (bacterii), cît şi de însăşi planta. Lucerna (în condiţii optime de dezvoltare) poate acumula pe seama azotului atmosferic cca. 300 kg azot; trifoiul şi lupinul cca. 150—200 kg; mazărea şi lupinul — cca. 80—120 kg etc. Fixarea azotului atmosferic poate avea loc în limite destul de mari în funcţie de activitatea suşei*) sau stamm-ului de bacterii, care a participat la formarea nodozităţilor. Datele din tabelul 1 şi 2 reprezintă rezultatul unor experienţe efectuate cu plante de mazăre şi măzăriche, inoculate cu diferite suşe de bacterii, posedînd activităţi diferite (experienţele au fost executate în condiţiile casei de vegetaţie).

Folosirea suşelor active de bacterii fixatoare de azot pentru inocularea plantelor leguminoase constituie un mijloc eficace în creşterea producţiei acestora.

Datele de mai sus arată că dinamica acumulării azotului la diferitele suşe de bacterii fixatoare de azot este în funcţie de activitatea suşei. Suşele active au o perioadă mai lungă de fixaţie a azotului atmosferic, ce se realizează pe seama activităţii bacteriilor din nodozităţi, decît suşele mai puţin active. Fixaţia azotului molecular din atmosferă de către bacteriile simbiotice fixatoare de azot este condiţionată într-o largă măsură de natura agentului biologic (bacterie), cît şi de planta gazdă. Fixaţia azotului atmosferic variază în limite foarte largi; ea poate fi ridicată, atunci cînd plantele leguminoase au fost inoculate cu bacterii active, sau aceasta poate fi abia perceptibilă, sau chiar să lipsească, atunci cînd plantele au fost inoculate cu bacterii slab active, sau neactive pentru specia sau soiul de plantă dat.

În obţinerea de suşe active de bacterii fixatoare de azot, pe lîngă alegerea acestora din urmă, experienţele au arătat că activitatea fixatoare de azot a acestora poate fi mărită pe calea inoculării plantelor leguminoase şi izolarea lor din nou, sau, cu alte cuvinte, a trecerii lor prin intermediul plantelor.

Microbiologia actuală dispune de o serie de metode (adaptarea, obţinerea de mutanţi cu ajutorul factorilor cu acţiune puternică, transformaţia etc.) care dau posibilitatea de a obţine pe cale experimentală forme de

*) Suşa sau stamm-ul reprezintă o cultură de microorganisme izolată dintr-o singură sursă; denumirea de suşe se dă microorganismelor care aparţin uneia şi aceleiaşi specii. Suşele izolate se deosebesc între ele într-o măsură mai mare sau mai mică, dar posedă caracterul de bază al speciei.

Tabel Nr. 1

Acumularea azotului total de către plantele de măzăriche inoculate cu diferite suşe de *Rizobium leguminosarum*

Data recoltării	Nr. suşei	Acumularea de azot în mg*)					Azotat atmosferic fixat în mg	
		Tulpină	Sămînţă	Rădăcini	Nodozităţi	Total	Total	Diferenţa între suşe în %
I (15 zile de la însămînţare)	32	7,58	—	3,32	—	10,90	—	—
	33	6,31	—	2,50	—	8,81	—	—
	134	7,27	—	2,96	—	10,23	—	—
II (20 zile de la I recoltare)	32	61,50	—	11,6	1,96	75,06	7,80	—
	33	36,80	—	8,7	1,77	47,27	—	—
	134	45,50	—	9,4	1,82	56,72	—	—
III (8 zile de la II recoltare)	32	185,0	—	13,4	3,94	202,34	135,14	163,5
	33	106,7	—	9,05	2,89	118,64	51,44	62,2
	134	134,7	—	11,62	3,46	149,78	82,58	100
IV (5 zile de la III recoltare)	32	194,0	171,90	15,15	2,86	383,91	316,71	123,4
	33	124,8	99,50	12,30	1,82	238,40	171,29	66,6
	134	176,3	131,70	13,90	2,32	324,24	257,4	100
V (20 zile de la IV recoltare)	32	101,8	246,18	12,87	—	360,97	293,77	125,2
	33	75,8	116,20	9,20	—	201,20	134,20	57,3
	134	96,5	196,00	8,88	—	301,38	234,18	100

*) Cantitatea de azot dată la 1 vas de vegetaţie a fost egală cu 67,2 mg. Această cantitate scăzută din totalul de azot acumulat — dă totalul de azot atmosferic fixat.

Tabel Nr. 2

Acumularea azotului total de către plantele de mazăre inoculate cu diferite suşe de *Rhizobium leguminosarum*

Data recoltării	Nr. suşei	Acumularea de azot în mg*)					Az. atmosf. fixat mg.	
		Tulpini	Sămînţă	Rădăcin ă	Nodozităţi	Total	Total	Diferenţe între suse %
I (15 zile de la însămînţare	248	34,07	—	9,25	—	43,32	—	—
	13	44,58	—	10,50	—	55,08	—	—
II (20 zile de la I recoltare)	248	97,90	—	13,89	2,45	114,24	47,04	100
	13	145,2	—	15,12	2,94	163,24	96,76	205,6
III (8 zile de la II recoltare)	248	182,0	—	15,00	3,53	200,53	133,33	100
	13	271,8	—	17,82	4,57	294,19	226,99	170,9
IV (5 zile de la III recoltare)	248	130,7	115,0	14,88	3,12	263,72	196,52	100
	13	222,80	145,0	12,80	3,44	383,87	317,67	161,5
V (20 zile de la IV recoltare)	248	49,1	177,44	9,4	—	235,94	168,74	100
	13	88,20	250,75	10,5	—	349,65	282,45	167,3

*) Cantitatea de azot dată la un vas de vegetaţie a fost egală cu 67,2 mg.

microorganisme cu o înaltă activitate, neîntîlnită în natură. Unele dintre aceste metode (adaptarea, factorii cu acţiune puternică), se folosesc în obţinerea de mutanţi ai microorganismelor, în cadrul secţiei de microbiologie a I.C.C.P.T.

În acumularea azotului atmosferic prezintă importanţă şi speciile de plante leguminoase. De ex. în condiţiile unui climat secetos, lucerna nu formează nodozităţi şi prin urmare nici nu acumulează azot atmosferic. În schimb sparceta poate acumula azot molecular chiar în cele mai severe condiţii de climă.

În acumularea azotului biologic din natură, pe lîngă bacteriile simbiotice, un rol important îl au şi bacteriile nesimbiotice (care trăiesc liber) şi se găsesc în sol, sau în rizosfera plantelor. Pînă nu demult, se considerau ca unicii fixatori de azot molecular microorganismele din grupa *Azotobacterului* şi *Clostridium pasteurianum*. Cercetări noi efectuate au infirmat părerea de pînă acum despre existenţa unei grupe de microorganisme fixatoare de azot extrem de restrînse şi specifice. Ele au demonstrat că această capacitate de a folosi azotul molecular din atmosferă este comună unui mare număr de microorganisme, făcînd parte din cele mai diferite grupe sistematice ; bacterii sporulate şi nesporulate, alge, drojdii, actinomicete, micobacterii, etc. (Jensen, Petersen, De Bhattocharya, 1960 ; N. A. Krasilnikov, 1947 ; M. V. Fedorov, T. A. Kalininskaia, 1959).

Prin aplicarea pe scară largă a izotopilor azotului (N^{15} şi N^{13}) s-a reuşit a se pune în evidenţă capacitatea de fixaţie a azotului molecular, chiar la unele microorganisme, la care această activitate se manifestă foarte slab. Prin această metodă, cît şi prin altele, se va reuşi a se pune în evidenţă noi fixatori de azot, necunoscuţi încă, printre care se vor putea întîlni şi dintre cei foarte activi.

Printre microorganismele fixatoare de azot se pot întîlni cele mai diferite forme din punct de vedere al metabolismului (*Clostridium*, bacterii autotrofe fotosintetizante etc.) şi adaptate la cele mai diferite condiţii de existenţă. Dintre microorganismele autotrofe fotosintetizante cum sînt mai ales algele purpurii, care cer pentru existenţa lor condiţii de mediu minime, putîndu-se dezvolta în prezenţa energiei solare şi a bioxidului de carbon din aer (ca sursă unică de carbon). Aceste microorganisme sînt primele fiinţe care populează cele mai diferite locuri pe planeta noastră, lipsite de orice vegetaţie. Amintim doar, că în prezent algele se studiază ca mijloc de purificare a aerului din cabinele cosmice (camerele ermetice) şi ca mijloc de aprovizionare a omului cu alimente în timpul zborului cosmic.

Un rol deosebit îl au microorganismele fixatoare de azot din rizosfera plantelor cu cerinţe nutritive complexe. Fixaţia azotului molecular la aceste microorganisme se observă numai în cazul cînd în mediul înconjurător se găsesc unele substanţe ca vitamine, aminoacizi, etc. De aceea dezvoltarea lor şi fixaţia azotului molecular în condiţii de mediu natural este posibilă numai în cazul dezvoltării împreună cu alte microorganisme care sînt capabile să sintetizeze substanţele de care au nevoie primele. Ideea esenţială ce se desprinde de aici, este că fixaţia azotului atmosferic din sol, ca şi multe alte procese, se realizează adesea de către un complex de microorganisme. Lucrările lui M. V. Fedorov şi colaboratorii săi au arătat

că în prezent singura cale de a pune în evidenţă fixatorii de azot cu un regim de nutriţie complex este posibil numai pe baza izolării lor împreună cu formele microbiene care îi însoţesc (microbii sateliţi).

Continuă să rămînă încă neclară proveniența cantităţii de azot acumulată de această grupă de microorganisme în sol. Se consideră că aceste microorganisme acumulează în medie de la 20 la 50 kg azot la un hectar sol. Aceste cifre par să rămînă reale pentru solurile înţelenite, unde întreaga cantitate de substanţă organică sintetizată de către plante rămîne în sol. Pentru fixarea cantităţii de azot mai sus amintită este necesar de la 1 la 5 tone substanţă organică (hidraţi de carbon; în cazul productivităţii fixaţiei de azot de 10—20 mg azot la 1 g hidraţi de carbon). În solurile ocupate de plantele cultivate, principala sursă de substanţă organică o constituie secreţiile radiculare şi resturile vegetale care rămîn în sol. Procesul de fixaţie a azotului atmosferic din sol este limitat în bună parte de către prezenţa materialului energetic accesibil. Cantitatea apreciabilă de material energetic care se cheltuieşte pentru fixaţia azotului se explică prin strînsa legătură care există între procesul fixaţiei şi creşterea microorganismelor. Plecînd de la datele de termodinamică rezultă că pentru reducerea a 1g N_2 pînă la NH_4^+ este necesară oxidarea aproximativă a 2 g glucoză. În realizarea procesului de fixare a azotului o mică parte din energia eliberată se cheltuieşte prin oxidarea materialului energetic, marea parte a consumului acestuia participă în procesul creşterii şi activităţii vitale a microorganismelor. Nodozităţile plantelor leguminoase, constituie în felul lor un fel de uzine chimice, unde procesul de fixare a azotului atmosferic în anumite perioade nu este condiţionat de însăşi creşterea bacteriilor şi a azotului fixat de ele. Aproximativ pînă la 90% din azotul fixat în nodozităţi trece nemijlocit în plantă, fără a intra sau participa în prealabil în compoziţia celulei bacteriene, sau a ţesuturilor nodozităţilor.

Din cele arătate mai sus, rezultă că bacteriile simbiotice, cît şi cele nesimbiotice fixatoare de azot au un rol important în acoperirea pe cale biologică a necesităţii de azot a agriculturii. Un simplu calcul va fi suficient pentru a înţelege mai bine importanţa azotului „biologic". Să considerăm că plantele leguminoase acumulează în medie pe an 200 kg azot. Calculat la suprafaţa ocupată cu leguminoase în R.P.R. pentru anul 1961, aceste culturi acumulează aproximativ 90.000 tone azot anual. Bacteriile fixatoare de azot nesimbiotice îmbogăţesc anual solul aproximativ în 300.000 tone azot. Efectul total al acumulării biologice al azotului molecular din atmosferă se cifrează la aproximativ 400.000 tone azot anual. Cantitatea îngrăşămintelor minerale de azot folosite în momentul actual însumează valori cu mult inferioare celor ce sînt acumulate pe cale biologică. Compararea acestei situaţii (a azotului biologic şi a celui mineral) duce la necesitatea (ideea obligativităţii) de a găsi căile cele mai potrivite pentru activarea factorului biologic al solului, răspunzător de asimilarea azotului atmosferic. De aici mai rezultă că folosirea azotului biologic în agricultură reprezintă alegerea conştientă a celei mai economice căi în rezolvarea problemei azotului (şi nu un indiciu al unei tehnici înapoiate), chiar alături de progresul tehnic al industriei.

Deşi s-au făcut numeroase cercetări în legătură cu bacteriile fixatoare de azot, au rămas multe laturi (aspecte) necunoscute ale acestora, printre care în primul rînd procesul chimic de fixaţie a azotului, şi în special prima etapă a acestui proces — interacţiunea dintre azot şi catalizatorul organic. Trebuie remarcat că procesul biologic de fixare a azotului atmosferic este unic în felul său. Nu există un alt exemplu care să activeze molecula de azot în condiţii de temperatură şi presiune normale. Azotul liber (N_2) din atmosferă se deosebeşte printr-o foarte slabă activitate chimică. Pentru captarea sa sub formă de compuşi organici sau anorganici este necesară o mare cantitate de energie. De exemplu pentru a obţine compuşi de azot cu oxigen —(NO) trebuie ca acest proces de oxidare să aibă loc în arcul voltaic la temperatura de 3 200°. Pentru obţinerea de NH_4 trebuie încălzit un amestec de azot şi hidrogen sub presiunea de 200—300 atmosfere, pînă la aproximativ 500°. În aceste condiţii se obţin pe cale industrială compuşi ai azotului.

Inerţia mare a moleculei de azot este determinată se pare de energia extrem de ridicată a legăturii triple din molecula sa. Microorganismele fixatoare de azot reuşesc cu ajutorul sistemului lor enzimatic să înlăture bariera energiei ridicate, acţiune necesară pentru ruperea acestei legături.

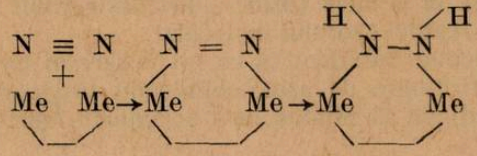
Concepţiile curente despre fixaţia biologică a azotului molecular nu privesc în fond mersul firesc al acestui proces, ci numai natura produşilor intermediari, rezultaţi din azotul molecular.

Descoperirea primului microorganism anaerob fixator de azot — *Clostridium pasteurianum* — de către Serghei Nicolaevici Winogradski (1893) a permis acestuia de a presupune că azotul molecular este redus pînă la amoniac. Deşi în mod obişnuit nu se întîlneşte amoniac în culturile fixatoare de azot, aceasta se explică prin trecerea rapidă a acestuia în compuşi organici. Experienţele recente (Schneider, Burris, Wilson, 1960; Nikolas, 1961) au arătat că în anumite condiţii, prin folosirea N^{15} acesta trece în culturile de bacterii sub formă de amoniac. Interesante au fost experienţele autorilor executate numai cu gruparea sistemelor fermentative eliberate de către celule care s-au dovedit capabile de a asimila azot atmosferic.

Nu este exclusă posibilitatea ca azotul molecular la început să se transforme în nitrit, apoi trece în amidă şi numai după aceasta se transformă în amoniac (E. N. Gapon, 1947).

O altă ipoteză (Blom, 1931) este aceea a hidroxilaminei, a cărei esenţă constă în recunoaşterea rolului esenţial a compuşilor heminici în compoziţia cărora intră fierul, în procesul de fixaţie a azotului.

Analog cu mecanismul de acţiune a hidrogenazei şi transportorilor de oxigen de tipul hemocianinei sau hemoeritrinei, unii autori presupun că etapa iniţială a fixaţiei este condiţionată de interacţiunea azotului molecular cu grupa activă, care conţine doi atomi ai unor metale (se presupune fierul sau molibdenul), repartizaţi unul lîngă altul după următoarea schemă:



O părere cu totul originală şi interesantă cu privire la chimismul fixaţiei azotului este aceea a lui M. V. Fedorov (1952), care presupune că fermentul care participă în acest proces conţine două grupe carbonilice vecine. Compuşii cu azot care rezultă din interacţiunea azotului molecular şi grupa carbonilică sînt reduse în azot şi în acest caz se formează hidrazina. Azotul din aceşti compuşi este acceptat de acizii cetonici, care sînt reduşi pînă la aminoacizi.

Rezumînd cele spuse în legătură cu chimismul fixaţiei biologice a azotului, principalele ipoteze asupra acestui fenomen se reduc la trei, schematizate astfel :

1. ipoteza amoniacală (S. P. Kosticiev, S. N. Winogradski, A. Wilson, R. Burris).

$N_2 \rightarrow ? \rightarrow$ amoniu $\rightarrow$ acid glutaminic $\rightarrow$ alţi aminoacizi şi proteină

2. ipoteza hidroxilaminei (I. Blom, A. Wirtanen şi alţii).

$N_2 \rightarrow ? \rightarrow$ hidroxilamină $\rightarrow$ oxină $\rightarrow$ acizi aminici sau amide ale acizilor organici

3. ipoteza hidrazinei (M. V. Fedorov, M. Bach ş.a.)

$N_2 \rightarrow ? \rightarrow$ hidrazină $\rightarrow$ azină $\rightarrow$ glutamină sau acid glutaminic + amoniu

Numeroasele date despre chimismul fixaţiei biologice a azotului molecular sînt insuficiente pentru a da o explicaţie acceptabilă acestui fenomen. Se poate totuşi crede că, acest proces cu mai multe trepte se realizează la diferitele grupe de microorganisme de aceleaşi sisteme enzimatice, mai ales în primele etape. Trebuie subliniat că autorii ipotezelor de mai sus nu consideră drept produşi primari nici amoniacul, nici hidroxilamina şi nici hidrazina.

Susţinătorii cei mai numeroşi sînt aceia ai teoriei amoniacale, în sprijinul căreia vin datele lui P. Wilson şi colaboratorii, referitor la repartizarea lui N^{15} în celulele diferiţilor fixatori de azot, crescuţi în azot liber şi amoniacal. Acelaşi tip de repartizare a azotului marcat în diferitele fracţiuni ale substanţelor azotoase, atît în cazul fixaţiei biologice a azotului molecular, cît şi în acel al asimilării azotului amoniacal şi mai ales acumularea acizilor glutaminici, face ca adepţii acestei teorii să considere mărturie participarea amoniului, în calitate de produs intermediar obligator în procesul fixaţiei azotului.

În ultimul timp s-au obţinut date interesante despre participarea hidrazinei în procesul de fixaţie a azotului, fapt care în acelaşi timp a explicat acumularea excesului de N^{15} în fracţia acizilor glutaminici şi a amoniului. Capacitatea azotobacterului de a forma cu acidul cetoglutamic derivaţi ciclici ai hidrazinei de tipul azinelor, a fost pusă în evidenţă de către M. Bach. Azinele au fost de asemenea izolate şi din nodozităţile plantelor leguminoase care au asimilat N^{15} şi s-a constatat că la acestea, conţinutul în N^{15} este mai ridicat decît în acid glutaminic şi amoniu. Asimilarea azotului amoniacal, care nu se integrează în acestea (azine), dovedeşte rolul specific al acestor compuşi în procesul fixaţiei azotului molecular.

În concluzie, trebuie subliniat că cu tot progresul înregistrat în studiul microorganismelor fixatoare de azot, chimismul procesului de fixaţie biologică a azotului continuă să rămînă încă nelămurit. Aspectul cel mai neclar

al acestui proces rămîne prima sa etapă — interacţiunea dintre azot şi catalizatorul organic, care leagă şi activează azotul molecular.

Stabilind structura grupei active a fermentului fixaţiei azotului, ca şi natura procesului catalitic de activare a azotului molecular, s-ar deschide posibilitatea creării de catalizatori analogi pentru industrie. Perspectiva acestor cercetări este incontestabilă şi nu este exclus ca în viitor metodele curente de obţinere a amoniacului din atmosferă, să cedeze locul unor noi metode la baza cărora va sta chimismul fixării biologice a azotului.

Cu toate explicaţiile date de numeroşi oameni de ştiinţă, problema mecanismului fixaţiei azotului este încă departe de a fi lămurită, ceea ce implică eforturi sporite în rezolvarea acestei enigme, nu numai din partea biologilor, ci şi a chimiştilor de diferite profile.

BIBLIOGRAFIE

1. BLOM, J.: Ein Versuch der chemischen Vorgänge bei der Assimilation des molekularen *stickstoffe durch Microorganismen zu erklären. Znb. f. Bact.* II, 84, 1931 ; 2. BOND, J.: *„Fixation of nitragen in non — legume root nodule plants. Symposium of the Society of Experimental Biology* 1959. 3. FEDOROV, H. V.: *Biologhiceskaia fixaţia atmosfernovo azota,* 1959. 4. SEDOROV, M. V. i KALINISKAIA T. A.: *Azotfiksiruiusaia aktivnosti smeaşanîh kultur oligonitrofilnîh mikroorganismov. Microbiologhia,* t. 28, v. 3, 1959. 5. GAPON, E. N.: *Teoria fixaţii azota atmosferî microorganismami DAN T* 58, nr. 2, 1947. 6. JENSEN, H., PETERSEN, E., BHATTACHARYA Dc.: *A new nitrogen fixing bacterium Derkia gammosa, n. sp. Arch. f. Microb.* 36, 1960. 7. MEDVEDOVSKII, V. I.: *Azot, Izd. A.N. S.S.S.R.* 1957. 8. KOLAR, G. and GREENLAND, P.: *Nitrogen balance of the Earth surface. The Australian Journ of Science,* 23/9, 1961. 9. NUTMAN, P.: *The influence of the legume in root nodule symbiosis. Biol. reviews,* 31/2, 1956. 10. PRIANISNIKOV, D. N.: *Azot v jizni rastenii i zemledelii S.S.S.R.* 1945. 11. TURCIN, F. V.: *Novie dannîe o mekanisme fixaţii atmosfernovo azota v Klubenkax bobobîx rastenii. Pocivovedenie,* nr. 10, 1959. 12. WINOGRADSKII, S. N.: *Microbiologhia pocivî.* Izd. A. N. S.S.S.R., 1959. 13. WIRTANEN, A. and LAINE, T.: *Red, brown and green in leguminous root nodules, Natura,* 157, 1946. 14. WILSON, P. and BURIS, R.: *Biological nitrogen fixation An. Rev. Microbiol. 7,* 1953.

GRĂDINA BOTANICĂ KEW DIN LONDRA

Dr. *AL. V. GROSSU,* prof. univ., Bucureşti.

Avînd ocazia să vizitez de două ori Londra, în anotimpuri diferite, am putut urmări organizarea unor institute de cercetări biologice, muzee şi grădini botanice. Condiţiile climatice de aici sînt mult deosebite de acelea din ţara noastră şi ele imprimă o anumită linie în organizarea şi dezvoltarea parcurilor, a locurilor de recreaţie, a teatrelor şi muzeelor. Anotimpul frumos, cu soare şi căldură este în Anglia de scurtă durată, de obicei numai în lunile mai, iunie şi iulie. În această perioadă temperatura oscilează între 20—25°C, soarele apare mai des, dar rar se întîlnesc zile în care să nu plouă de 2—3 ori, ploi abundente însă de scurtă durată. În restul lunilor, soarele apare rar, cerul fiind mereu acoperit, sau este burniţă, ploaie, ceaţă şi temperatură scăzută ; în luna septembrie temperatura variază între 8—10°C, iar soarele nu l-am putut vedea în timp de 10 zile cît am stat la Londra decît într-o singură zi. Iarna în schimb temperaturile nu scad decît rare

ori sub 1—2° şi rar există zăpadă. Această perioadă de lungă durată, relativ răcoroasă şi umedă, obligă pe londonezi să stea mai mult în casă, în muzee sau în biblioteci, unde găsesc şi căldura necesară. Cred că numărul mare de muzee şi sere din grădina botanică Kew ar putea să aibă şi această explicaţie.

Deşi condiţiile climatice ar părea că sînt vitrege, totuşi începînd din luna martie şi pînă spre sfîrşitul toamnei, parcurile şi grădina botanică sînt îmbrăcate cu o vegetaţie bogată şi variată, în fiecare lună mereu alta, ceea ce le face atrăgătoare şi mult vizitate. De asemenea, am constatat că londonezii iubesc foarte mult florile ; ori unde există o suprafaţă cît de mică, chiar numai de cîţiva metri pătraţi, ea este acoperită cu flori bine îngrijite. Există numeroase magazine care vînd cele mai felurite seminţe, bulbi, rizomi sau tuberculi, ale căror flori vor împodobi Londra prin coloritul lor. Acest colorit variat în contrast cu vremea mohorîtă şi ceţoasă, dispune cetăţeanul spre optimism.

Condiţiile climatice amintite dau posibilitatea dezvoltării unor anumite plante, care cer în mod deosebit umiditatea mare, căldură puţină şi o anumită cantitate de lumină. Aşa se explică bogăţia florilor de muşcată şi de ciclamen, cu coloritul lor roşu-aprins, a daliilor cu o multitudine de culori vii şi multe altele, care mărginesc alei lungi, sau sînt aranjate în cele mai variate rondouri.

Londra cuprinde numeroase parcuri situate în centru sau spre periferie. Spre exemplu : *Hyde Park* (146-ha) — se găseşte chiar în centrul oraşului, mărginind cîteva străzi pe o lungime mai mare de 2 km ; el are în interior două lacuri ; *Regent's Park* (191 ha) ; *Richmond Park* — are o întindere uriaşă (904 ha). Numeroase alte parcuri, de dimensiuni mai mici, se găsesc pe tot cuprinsul oraşului.

Există o grădină botanică şi în *Regent's Park*, lîngă care se găseşte colegiul Bedford. Plantele care mărginesc unele alei din *Hyde Park* sau din grădina zoologică pe lîngă o îngrijire deosebită au înscrise pe etichete speciale denumirea ştiinţifică. Grădina Kew, este însă organizată în mod special ca grădină botanică, în ea existînd şi numeroase institute cu caracter botanic. Kew îşi are reputaţia de grădină botanică legată de dinastia casei de Hanovra, începînd cu George I (1704). Grădina Kew ocupă astăzi o suprafaţă de 150 ha şi este situată pe malul drept al Tamisei ; ea a fost fondată în 1759 de principesa Augusta, mama regelui George al III-lea, care trăia în palatul Kew. Recent s-a sărbătorit, bicentenarul acestei grădini.

Grădina botanică Kew are drept scop principal cercetarea ştiinţifică. Obiectivele sale principale sînt : identificarea exactă a plantelor, cu scop atît practic, cît şi teoretic, conservarea în muzee sau în grădină a celor mai variate plante şi publicaţii cu caracter botanic. În legătură cu aspectul aplicat, această instituţie are funcţiuni precise şi importante, nu numai pentru identificarea plantelor, dar şi pentru stabilirea relaţiilor ecologice şi exploatarea lor economică. Ea împarte seminţe şi butaşi, rizomi şi bulbi, în toate continentele, jucînd un mare rol în cultivarea numeroaselor plante industriale în toate coloniile şi ţările Commonwealth-ului. În acest scop, cercetătorii acestei instituţii fac deplasări numeroase. În acelaşi timp grădina

Kew serveşte şi drept de carantină pentru numeroase plante de import. Grădina serveşte şi ca centru instructiv-educativ şi loc de recreaţie pentru publicul londonez. Sarcinile ei ştiinţifice sînt repartizate celor patru secţii sau departamente :

a) *Herbarium şi Biblioteca* — care nu sînt deschise pentru public ci numai pentru cercetători „bona fide", pentru studii. Aici se adăposteşe o mare bibliotecă din punct de vedere taxonomic, cuprinzînd peste 55.000 titluri de volume şi periodice, existente în serii complete. Herbarul cuprinde circa 2.000.000 plante şi este în permanentă creştere, materialul fiind aranjat pe regiuni geografice.

b) *Muzeul economic* — adăposteşte colecţiile de studii cu plante productive, din toate regiunile globului şi cu toate produsele plantelor : frunze, fructe, tulpini, extracte etc. Are o mare valoare instructivă pentru public şi este mult vizitat.

c) *Laboratorul Jodrell* se ocupă cu studiul structurii plantelor, citologiei, investigaţii multiple în genetică şi fiziologie. Aici se găseşte şi un muzeu cu colecţii anatomice, foarte complet şi instructiv.

d) *Departamentul colecţiilor vii* — se ocupă de cultivarea şi îngrijirea plantelor vii din grădină şi sere. El este cel mai dezvoltat, avînd mulţi specialişti şi personal de lucru, urmărind şi numeroase probleme de cercetare. Acest departament procură şi toate plantele necesare unei bune funcţionări a tuturor celorlalte secţii. Colecţiile vii cuprind circa. 25.000 specii şi varietăţi, precum şi numeroase culturi. Surplusul culturilor serveşte pentru schimb cu alte instituţii şi cu străinătatea, pentru cercetări diferite, ca şi pentru lucrările practice cu studenţii. Conducerea grădinii şi a secţiilor este încredinţată celor mai mari specialişti, cu o îndelungată practică şi activitate ştiinţifică. S-a creat tradiţia unei continuităţi în muncă, o bună parte din ei avînd un trecut de aproape 40 ani neîntrerupţi în munca de conducere sau cercetare la grădini. Amintim aci pe *W. J. Hooker* şi *J. D. Hooker*, contemporani şi prieteni cu *Darwin*, pe *A. W. Hill*, care a funcţionat ca director adjunct al grădinii între 1907-1922, iar 1922 a fost director pînă în 1941, şi mulţi alţii.

Clădirile grădinii adăpostesc şi diferite muzee, avînd un caracter bine conturat ca :

a) *Muzeul general* (fig. 1) — construit în 1857, este un muzeu economic, în care sînt expuse plante economice (plantele industriale oleaginoasele etc.) cu numeroase texte explicative şi fotografii.

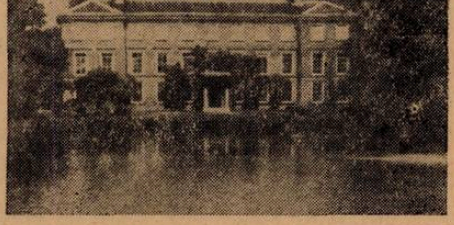


Fig. 1. Muzeul general.

b) *Muzeul lemnului* (Wood Muzeum) — deschis în 1910 — pentru prezentarea produselor forestiere din pădurile britanice şi pentru expunerea industriei lemnului din toate coloniile. Sînt expuse cele mai valoroase specii şi curiozităţi : *Sequoia (Dendron) giganteum*, estimat la 1335 ani, avînd 95 m înălţime şi 5,2 m diametru ; lemnul arborilor importaţi din Africa,

Noua Zeelandă şi Australia, pentru corăbii, pentru mobilă, pentru construcţii, ca : *Juniperus procera, Lovea klainiana, Ocotia usambarensis, Eucalyptus marginata, Acacia melanoxylon, Fraxinus americana* şi alţii. Aici sînt expuse şi sorturi interesante de mobilă, instrumente muzicale sau de uz practic etc., provenind din valorificarea speciilor mai sus amintite.

c) *Muzeul de cercetare* (fig. 2) (Reference Muzeum) conţine exponate de cercetare, piese anatomice. Acest muzeu, aşezat într-o frumoasă clădire, nu este deschis pentru public şi se găseşte într-un loc mai retras, ducîndu-se

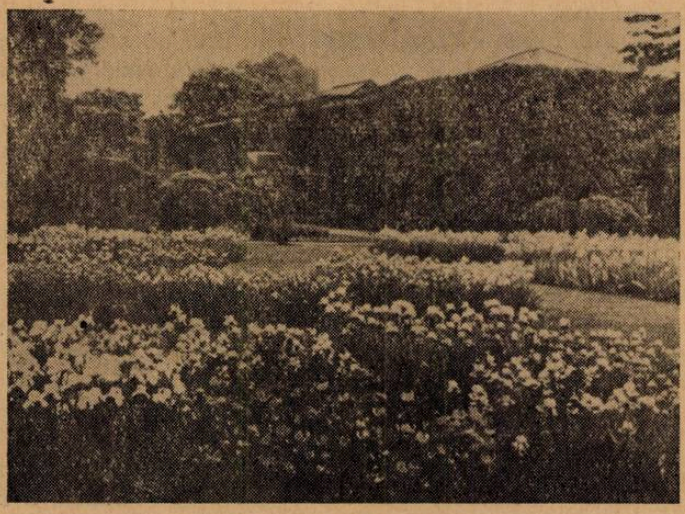


Fig. 2. Grădina cu Iris şi Muzeul de cercetare.

aici o intensă muncă de cercetare asupra morfologiei, citologiei şi geneticii plantelor.

d) *Marianne North Gallery* — este un muzeu de pictură, aşezat într-o clădire special amenajată, avînd o arhitectură specială şi adăpostind picturile foarte reuşite făcute în ulei sau acuarelă, de Miss Marianne North, care a călătorit timp de 13 ani (1872—1885) în toate părţile lumii, dar mai ales în colonii. Colecţia cuprinde 848 picturi de dimensiuni diferite, unele foarte mari (avînd pînă la 2 m înălţime) şi reprezintă cele mai renumite plante, pictate în mediul lor natural, mai ales înflorite sau cu fructe, toate într-un colorit extraordinar de viu şi executate cu o măestrie artistică clasică, ce redă exactitatea morfologică.

e) *Kew Palat* (fig. 3) (the Dutch House) — o clădire zidită în 1631 — locuită multă vreme de familiile regale ; este şi fostă reşedinţă a regelui George al III-lea. Din 1899 a fost deschis pentru public, fiind vizitabil numai în lunile de vară. Camerele conţin numeroase exponate, ca şi mobilierul vremurilor respective, diverse documente istorice etc.

În afara acestor muzee, se găsesc în Grădina botanică Kew şi alte obiective interesante. Astfel, apare cu totul impresionat un stîlp uriaş (Flagstaff) care măsoară 75 m înălţime, ridicat cu ocazia bicentenarului şi

care aparţine tulpinei unui conifer din Columbia *(Pseudotsuga menziensii)*, avînd o greutate de 39 tone. În acelaşi loc au mai fost ridicaţi succesiv şi alţi stîlpi, din ce în ce mai înalţi, primul măsurînd 40 m. Aceşti stîlpi servesc la încercarea rezistenţei, flexibilităţii şi duratei materialului folosit pentru catargele necesare construirii corăbiilor.

Un al doilea obiectiv atractiv îl formează pagoda situată în sud-estul grădinii, avînd o înălţime de 55 metri, construită în 1762, într-o formă octogonală cu 10 etaje. În interiorul acesteia se găsesc dragoni de fildeş, vitralii multicolore şi alte exponate valoroase.

Fig. 3. Palatul Kew (construit în 1631).

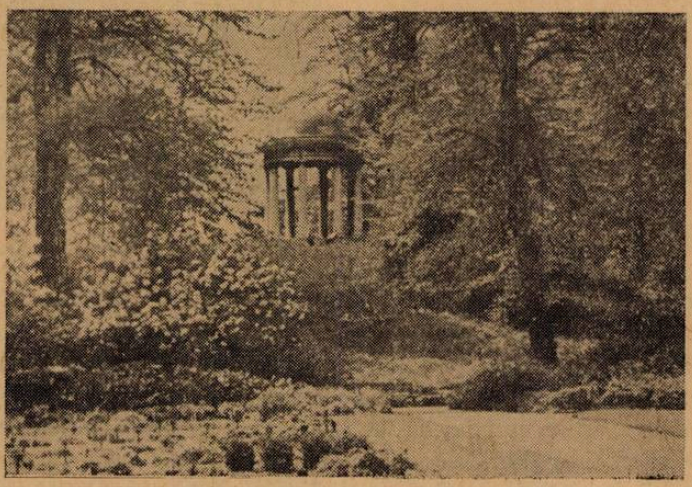
De mare interes decorativ sînt şi o serie de temple, aşezate în porţiuni retrase ale grădinii, ele reprezentînd puncte de atracţie şi locuri recreative pentru public. Dintre acestea amintim: *templul lui Bellona* zidit în 1760 avînd un portic doric cu 4 columne, o singură cameră pe pereţii căreia se găsesc medalioane cu numele regimentelor celebre; *templul regelui Wiliam*, construit în 1837, conţine busturile familiei regale; *templul lui Aeolus* (fig. 4) zidit în 1761, o clădire emisferică cu 8 columne în linie clasică; *templul lui Aretusa*, de asemenea după un aspect clasic, în interiorul căruia se găsesc tabele cu eroii primului şi celui de-al doilea război mondial, originari din familia Kew; *arcul ruinat* zidit în 1760, imitînd un arc roman în ceea ce priveşte construcţia şi altele. Interesante sînt şi o serie de statui heraldice, reprezentînd chipuri mitologice de animale, foste embleme regale ale dinastiilor domnitoare.

Toate clădirile ştiinţifice, muzeele, templele şi statuile formează un decor armonios în ansamblul de alei care brăzdează grădina. Faţă de suprafaţa sa imensă, apariţia din loc în loc a acestor clădiri, reprezintă parcă nişte puncte necesare, care nu contrastează cu dimensiunea arborilor în mijlocul cărora apar.

Pentru a cunoaşte grădina botanică propriu-zisă, speciile de plante — arbori, arbuşti sau plante ierbacee — există trasat pe harta ghidului mai multe drumuri, care te pot conduce pe toate aleile, avînd posibilitatea să cunoşti totul. Există hărţi înrămate care indică suprafaţa şi punctele esenţiale ale grădinii. Aleile poartă denumirea grupului mai important de arbori prezenţi, sau alte denumiri şi te conduc pînă la obiectivele amintite, pînă la sere. Astfel, faci treptat cunoştinţă cu arborii cei mai feluriţi din toate părţile lumii, toţi purtînd şi eticheta nomenclaturilor ştiinţifice şi indicaţia locului de proveniență, de exemplu: *Pinus nigra maritima* (Corsica), *Zelkove carpinifolia* (Caucaz), *Ginkgo biloba* (Japonia), *Sophora japonica*

(China), *Quercus cerris* (Turcia), numeroase specii de *Fraxinus, Cedrus attlantica, Eucalyptus gunnii* (Tasmania), *Larix occidentalis* (America), *Sequoia (Dendron) giganteum* (California) etc.

Parterul pădurii este acoperit primăvara cu flori multicolore de *Crocus, Narcissus* (fig. 5), *Paralia, Belleis, Aconitum* care formează covoare întinse pe sute de metri. De asemenea, apar în luminişuri şi în apropierea lacurilor covoare întinse de *Iris* de diferite culori, iar marginea aleilor este limitată de multe ori cu arbuşti ornamentali, reprezentaţi prin diferite specii de *Magnolia (M. denudata, M. liliiflora, M. sonlangiana)*, ale căror flori albe



Sig. 4. Templul lui Aeolus.

imaculate sau roze, aduc cu parfumul lor încîntător primele semne de veselie şi primăvară ; apoi numeroase specii şi hibrizi de *Syringa, Viburnum, Myrica, Buxus, Cydonia, Sorbus* etc. completează galeria nesfîrşită de parfumuri şi colorit. Una dintre cele mai frumoase alei, de altfel şi cea mai lungă este mărginită de *Forsythia, Liriodendron, Castanopsis* şi mai ales de numeroase specii de *Magnolia* şi *Rhododendron*. Acesta din urmă — reprezentat prin forme din Himalaia, care ating 1,5—2 m înălţime — apare ca boschete uriaşe, climatul umed şi răcoros permiţîndu-i o bună dezvoltare. Tufe numeroase de *Berberis, Rhus, Evonymus, Lonicera, Hibiscus* ş.a. apar în mijlocul unor pajişti verzi, cu un aspect decorativ de un foarte mare efect.

Arborii, arbuştii ca şi plantele ierboase sînt cultivate în zeci, sute şi mii de exemplare. Ele formează pe întinderi mari pîlcuri, avînd aspectul natural de pădure. Pădurea de conifere ce se întinde de la Pagodă spre malul Tamisei are aproape 1 km lungime — aleea Cedar Vista. Rămîn totuşi imense spaţii libere, acoperite cu o iarbă deasă, mătăsoasă, formînd covoare întinse de un verde-deschis odihnitor. Ploile dese, zilnice, umezeala constantă, fac ca aceste spaţii să fie de un verde proaspăt, trecerea publicului nefiind oprită de a se face direct peste iarbă, de altfel ca şi în toate parcurile londoneze.

Arbuştii şi plantele ierboase sînt astfel asociate, încît înflorirea lor se face succesiv, de primăvara pînă toamna tîrziu, astfel că aleile rămîn permanent atrăgătoare. Nu se respectă o ordine sistematică sau filogenetică, ci numai interesul decorativ. Există însă în partea nord-estică o porţiune largă, cu arbori mai mari, unde este amenajată o grădină acvatică, bazine în aer liber, cu toate plantele acvatice, iar în apropierea acesteia este grădina cu trandafiri (sute de specii şi hibrizi), cu *Clematis, Vitis etc.* De asemenea, există şi plante aranjate într-o ordine sistematică, un alpinet unde apar perniţe sau tufe de *Silene, Gentiane, Dianthus* ş.a., cu cărări înguste care limitează suprafeţe de cîţiva metri pătraţi.

Clima rece, aspră, vremea urîtă de lungă durată, face ca vegetaţia grădinii să cadă mai ales în timpul iernii în adormire ; totuşi grădina Kew este mult vizitată şi iarna, reprezentînd un permanent punct de atracţie, nu numai prin muzeele sale numeroase despre care am amintit, dar mai ales prin existenţa serelor. Grădina Kew are multe sere, care fiind bine întreţinute atrag un mare număr de vizitatori în tot timpul anului. Există peste 25 sere de forme şi dimensiuni diferite, mai distanţate sau mai apropiate între ele, clădiri complet independente, aşezate cu o anumită simetrie în complexul de alei, lacuri şi arboretul existent. Ne vom opri numai la cîteva mai interesante dintre acestea : sera cu palmieri (fig. 6) clădită în 1848 — are o lungime de 120 yarzi (un yard = 91 cm), cu o porţiune centrală şi două aripi cu lăţimea de 33 m şi înălţimea de 22 m. Aici se găsesc numeroase

Fig. 5. Cîmpul cu narcise în Kew.

plante tropicale : *Bowenia, Cycas, Macrozamia, Microcycas ş. a.* Un interes deosebit are specia *Encephalartos longifolius* adusă la Kew încă din 1785. Aici se găsesc bambuşi, palmieri, cocotieri, banani, toţi făcînd flori şi fructe în tot timpul anului. Temperatura este menţinută constantă între 65—70°F. O

a doua seră mare este aceea cu plante din regiunea temperată (fig. 7) a cărei construcţie a fost terminată în 1899. Ea cuprinde o sală centrală foarte largă şi mai înaltă, avînd şi două aripi anexate acesteia ; lungimea sa este de 201 m, pe aleile din interior existînd bănci pentru odihnă sau contemplare.

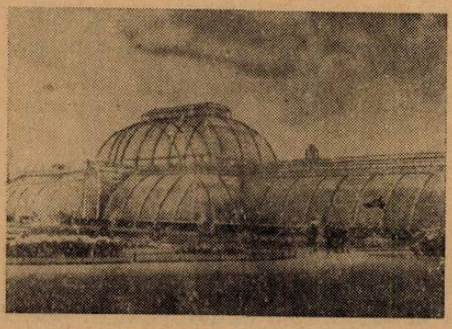


Fig. 6. Sera palmierilor din Kew.

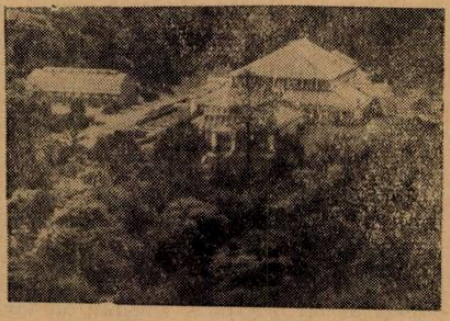


Fig. 7. Sera australiană şi sera cu plante din regiunea temperată.

Aici se găsesc numeroase specii rare şi interesante de : *Arundinaria, Cyperus, Mahonia, Araucaria, Camellia, Cupressus cashmeriana, Acacia verticillata* ş.a.

Mult vizitată este *sera cu apă „Lily"*. În mijlocul acesteia se găseşte un bazin circular, în care cresc numeroase specii de nuferi : *Nymphaea gigantea, N. lotus* şi alte varietăţi. În apropierea bazinului, pe aleea circulară, se găsesc numeroase specii cu flori extraordinar de frumoase şi viu colorate : *Ipomaea digitata, Acalypha hispida, Cellocasia esculenta, Alocasia macrohiza,* precum şi numeroase cucurbitacee.

Fig. 8. Interiorul serei temperate-Kew.

Un şir întreg de sere este aranjat în formă de T, în care se găsesc de asemenea numeroase specii exotice. Dintr-un bazin uriaş se văd frunzele mari ale nufărului de pe fluviul Amazon *(Victoria amazonica)* ; tot aici se întîlnesc : *Nepenthes, Begonia, Ficus, Cinnamommum,* apoi piperul, arborele de chinină şi numeroase alte plante agăţătoare, printre care *Passiflora* şi *Mangifera.*

În afara acestor sere, mai enumerăm, numai informativ şi altele : *sera alpină, sera cu aroidee, sera suculentelor, sera cu ferigi şi muşchi* şi *sera cu florărie.* În interiorul acestor sere, viaţa plantelor se duce normal în toate anotimpurile şi sînt vizitate permanent. Numărul

mare al acestora, dimensiunile uriaşe pe care le au unele dintre ele, variaţia plantelor cultivate în ele reprezintă puncte de atracţie specială, grădina Kew fiind solicitată permanent pentru vizitare.

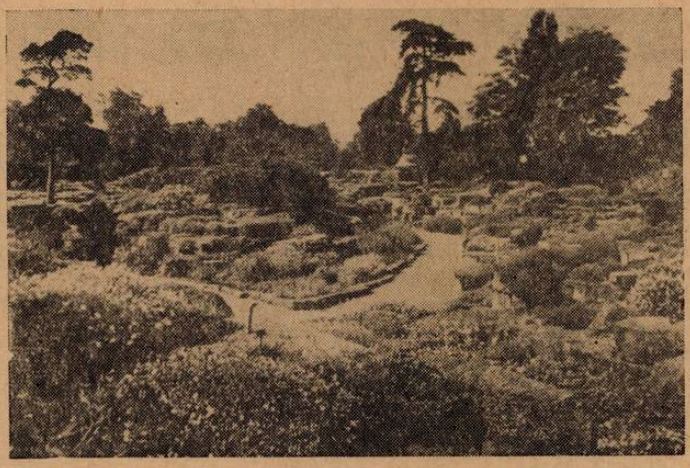


Fig. 9. Grădina alpină.

Pentru a-mi face o impresie completă asupra organizării acestui institut de ştiinţă, a trebuit să parcurg fugitiv muzeele, serele şi aleele în cele două perioade — în iulie şi septembrie — cînd am vizitat-o, obţinînd astfel o serie de imagini din perioade diferite.

CERCETĂRI ŞI METODE DE LUCRU SOVIETICE ÎN DOMENIUL GENETICII ŞI RADIOGENETICII ANIMALE

STELIAN OPRESCU, cercetător principal, Bucureşti

În ultimele decenii cercetările de genetică în general, au luat un avînt considerabil şi de-a dreptul impresionant în multe ţări ale lumii. Au fost adunate noi şi importante materiale faptice, care îmbogăţesc ştiinţa şi care necesită să fie generalizate.

Astfel de cercetări sînt abordate şi în Uniunea Sovietică.

Astfel prin cercetările întreprinse*) în cadrul laboratorului de genetică animală de la Institutul de genetică al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S., laboratorul de radiobiologie şi citologie şi laboratorul de radiogenetică, ambele de la Institutul de biofizică al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S., ca şi în laboratoarele catedrei de biologie generală din primul institut de

*) Autorul prezintă aici informaţiile ştiinţifice culese în urma deplasării efectuate în U.R.S.S. — în perioada 5 oct-12 nov. 1962 — la institutele ştiinţifice menţionate în text.

medicină umană din Moscova, se abordează probleme interesante din punct de vedere teoretic şi cu aplicabilitate în domeniul diferitelor ramuri ale agriculturii şi medicinii.

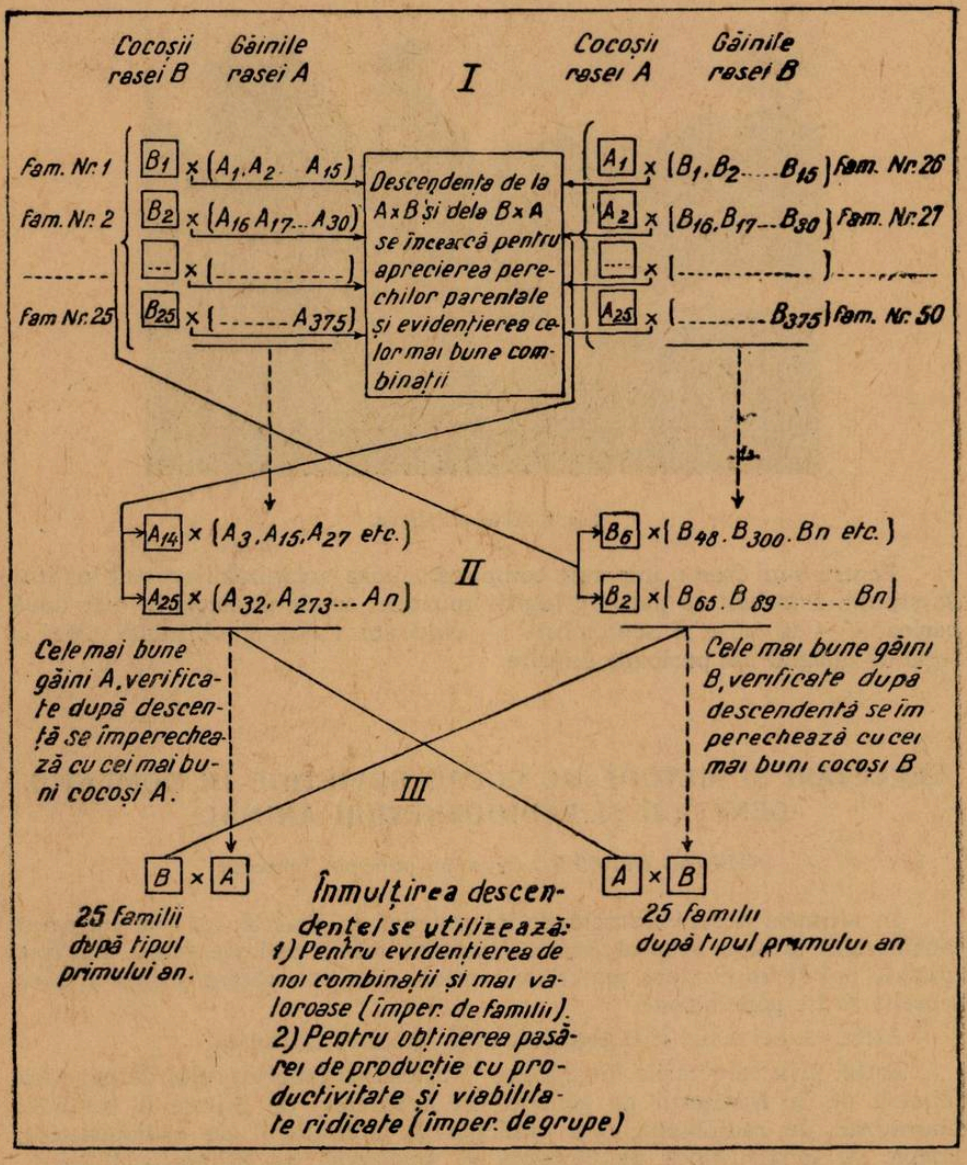


Fig. 1. Schema selecţiei reciproce recurente.

Literele din interiorul pătratelor reprezintă cocoşii unei rase de păsări date, iar cele din interiorul parantezelor găinile unei atle rase. Fiecare familie este formată dintr-un cocoş şi 15 găini. Spre exemplu familia nr. 1 este formată din cocoşul unei rase date, notată aici cu B, ce se imperechează cu găinile altei rase notate aici cu A. Numărul adăugat la litera B respectiv 1, reprezintă aici nr. familiei, iar cele adăugate la literele A, numărul de ordine al găinilor acestei familii.

În laboratorul de genetică animală de la Institutul de genetică al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S., laborator condus de prof. Kuşner H. F., doctor în ştiinţe biologice, se acordă o atenţie deosebită studiului fenomenului heterozis la păsări.

După cum se ştie, utilizarea fenomenului heterozis în creşterea animalelor, reprezintă una din problemele de atracţie pentru un mare cerc de cercetători încă din timpul lui Ch. Darwin.

Printre diferitele metode de utilizare a fenomenului heterozis o mare atenţie se acordă aici experienţelor de selecţie reciprocă periodică (recurentă). Cu această problemă, sub conducerea prof. Kuşner H. F., se ocupă cercetătorii: Kopîlovskaia G. I., Serebriakov A. S., Gorodkova N. E., Afonina A. V.

Schema selecţiei reciproce recurente pentru variantele între rase şi în interiorul raselor se poate prezenta (fig. 1) pe scurt astfel:

I. — primul an — împerecherea în familii după tipul reciproc.
II. — anul al 2-lea — creşterea în „rasă curată" a cocoşilor şi găinilor care dau la încercarea combinaţiilor cea mai bună descendenţă.
III. — anul al 3-lea — împerecherea dintre familii şi grupe după tipul reciproc.

Experienţele efectuate au demonstrat că selecţia reciprocă periodică se poate utiliza pentru ridicarea producţiei de ouă la păsări, atît în împerecherile între rase, cît şi în cele între linii. Aspectele pozitive ale acestei metode constau nu numai în aceea că cercetătorul nu trebuie să se ocupe cu crearea unor linii inbrede*) foarte scumpe, dar şi în aceea că metoda este aplicabilă în orice gospodărie, nemodificînd esenţial sistemul de selecţie existent.

În afară de avicultură această metodă se poate aplica şi în suicultură, deoarece şi aici de la o singură femelă mamă se poate obţine într-un sezon de prăsilă, o descendenţă suficientă ca număr, pentru punerea în evidenţă a celor mai bune combinaţii a perechilor parentale.

O preocupare importantă a laboratorului de genetică animală reprezintă de asemenea problema aprecierii raţionale a calităţilor de selecţie a cocoşilor reproducători după descendenţă. Această problemă este studiată de către prof. Kuşner H. F. şi cercetătorii Kopîlovskaia G. I. şi Novik I. E.

Aprecierea masculilor reproducători după descendenţă este o metodă ce se practică la toate speciile de animale domestice. Ea permite punerea în evidenţă a calităţilor productive a reproducătorilor utilizaţi în împerechieri sau încrucişări, reţinerea celor ce prezintă într-un grad mai mare posibilităţi de transmitere ereditară a unor însuşiri biologice — economice superioare, ca şi eliminarea celor cu calităţi nedorite.

Se cunoaşte că pasărea avînd o productivitate proprie ridicată nu totdeauna o transmite la descendenţi. După cum arată experienţa multor gospodării, selecţia îndelungată a indivizilor numai după productivitatea lor proprie (producţie de ouă), are succes numai pînă la atingerea nivelului de aproape 200 ouă de pasăre. S-a pus întrebarea dacă în condiţiile existenţei

*) Cuvîntul englezesc *inbreeding* înseamnă creştere înrudită sau consanguină (împerecheri înrudite de diferite grade între mame şi fii, taţi şi fiice, fraţi şi surori etc.).

unui efectiv avicol de mii de capete în gospodăriile de selecţie, se poate aplica în avicultură sistemul utilizării unui singur cocoş în familie, în cursul unui întreg sezon de prăsilă şi să se asigure într-adevăr în masă aprecierea reproducătorilor după descendenţă. S-a considerat că se poate organiza o apreciere a reproducătorilor după descendenţă, nu sezonală, ci anuală şi de asemenea că este posibilă organizarea unei aprecieri în schimburi a diferiţilor cocoşi, în unele şi aceleaşi familii matcă, în perioada unui sezon de prăsilă obişnuit. Necesitatea trecerii la metode mai eficiente de utilizare a familiilor de selecţie este dictată şi de aceea că de la un singur cocoş şi 10—15 găini repartizate lui în perioada sezonului de prăsilă nu se reuşeşte totdeuna să se obţină un număr suficient de fiice de aceeaşi vîrstă, ceea ce îngreunează efectuarea aprecierii cocoşilor, în primul lor an de viaţă, după producţia de ouă a fiicelor în primele 3—4 luni de ouat.

În anii 1960—1961, în experienţele efectuate în sovhozul „Kucino" din regiunea Moscova pe găini din grupa de rasă Jubilei autorii citaţi mai sus au întrebuinţat următoarea schemă de lucru : după ultima însămînţare artificială a găinilor cu spermă de la un cocoş, ouăle în curs de încă 5 zile s-au strîns pentru incubaţie şi s-au raportat la acest cocoş. În următoarele 4 zile ouăle obţinute nu s-au folosit la incubaţie şi s-a început însămînţarea cu spermă de la al doilea cocoş. Începînd cu a 10-a zi, ouăle obţinute de la găinile împerechiate cu al doilea cocoş sînt luate în considerare şi puse la incubat.

Rezultatele obţinute au arătat că în perioada de incubaţie succesivă (aproape 3 luni) la un efectiv al lotului de 50—60 găini cu ajutorul însămînţării artificiale se poate obţine o descendenţă de la 4 cocoşi reproducători, reprezentată printr-un număr suficient de mare de pui.

În cadrul acestui laborator sînt de asemenea interesante cercetările întreprinse de Romanovski D. M. asupra eficacităţii aplicării încrucişărilor între rase în avicultură.

În cadrul laboratorului, se utilizează de asemenea cu succes în cercetare metoda obţinerii spermei la cocoşi şi însămînţarea artificială a găinilor. În această problemă lucrează cercetătorii Kopîlovskaia G. I., Novik I. E. şi Solomina M. L. Utilizarea metodei însămînţării artificiale la păsări reprezintă un ajutor preţios în cercetările de genetică, deoarece cu ajutorul acesteia se poate obţine o descendenţă numeroasă necesară pentru aprecierea calităţilor cocoşilor reproducători.

Pentru obţinerea spermei de la cocoşi se foloseşte o tehnică simplă : o persoană ţine cu mîna stîngă cocoşul într-o poziţie orizontală, iar cu mîna dreaptă, efectuează un uşor masaj pe ambele laturi timp de 1—2 minute în direcţia începînd de la cutia toracică de-a lungul oaselor pubiene către partea cozii. O altă persoană presează pe ambele laturi ale cloacii, ceea ce duce la erecţia organului copulator din peretele ventral al acesteia. După producerea ejaculării, care are loc în curînd, se colectează sperma cu ajutorul unei eprubete cu înălţimea de 2,5 — 3,1 cm şi diametrul de 1,7 cm

(fig. 2). Pentru obținerea cu succes a spermei de la cocoși, aceștia trebuie obișnuiți la ejacularea artificială cu ajutorul tehnicii indicate mai sus. De asemenea este necesar, ca aceștia să fie ținuți separat de găini, de dorit în adăposturi unde este posibilă mișcarea. Adeseori după cîteva ședințe de obișnuire, aceștia elimină ușor sperma, chiar fără masaj, ca reflex la atingerea lor.

Pentru însămînțarea artificială o persoană ține pasărea cu mîna stîngă, iar cu cea dreaptă apasă pe partea stîngă a abdomenului păsării, în regiunea dintre oasele pubiene și apendicele xifoid al cutiei toracice, unde este amplasat oviductul (pînă la întoarcerea vaginei). În același timp altă persoană, întinde cu ajutorul mîinii stîngi cloaca atît timp, pînă cînd se arată orificiul oviductului, unde se introduce cu mîna dreaptă seringa de însămînțat la o adîncime de nu mai puțin 4—5 cm. În timp ce se produce mișcarea pistonului seringii, mîna ce apasă pe abdomenul păsării trebuie luată. Deoarece sperma păsărilor domestice posedă o sensibilitate deosebită la păstrarea ei în afara organismului este foarte de dorit a se însămînța cu spermă proaspătă în decurs de 30 minute de la obținerea ei.

Foarte eficace este socotită însămînțarea artificială a găinilor repetată odată la cinci zile (în a doua jumătate a zilei), cu o doză de 0,025 cm^3 de spermă nediluată. Cu ajutorul unei astfel de metode se poate ușor însămînța în timp de 1 oră circa 120—150 de găini. Această metodă, după cum au arătat experiențele, face posibil ca în curs de 50 zile ale unui sezon de prăsilă să se obțină 1.020 pui vii de la 60 găini, însămînțate cu sperma unui singur cocoș. Totodată aplicarea acestei metode a permis efectuarea unui schimb rotațional a patru reproducători la unul și același efectiv matcă, și în curs de 3 luni ale sezonului de prăsilă să se obțină de la fiecare cocoș, o descendență suficientă pentru aprecierea calităților lor de rasă (de la 143 pînă la 212 pui).

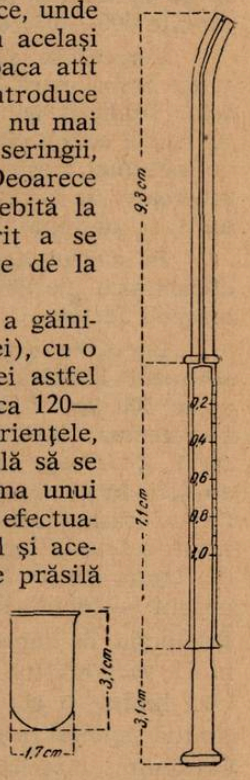


Fig. 2. Seringa de însămînțare artificială a păsărilor și eprubeta de colectare a spermei.

O altă problemă care se studiază în acest laborator este influența eredității și a diferiților factori externi asupra calităților ouălor de găină. În această problemă lucrează cercetătorul Tolokonnikova E. V.

Calitățile interne ale ouălor se apreciază după următorii indici: greutatea oului, greutatea gălbenușului și a albușului, reprezentarea procentuală (din greutatea totală a albușului) a albușului lichid și dens, reprezentarea procentuală (din greutatea totală a oului), a gălbenușului, albușului și coajei. Se acordă de asemenea atenție particularităților morfologice interne ale ouălor.

Cercetătorul Moiseeva I. G. are în studiu problema valorii nutritive a ouălor de găină, utilizînd ca metodă cercetarea în diferite generații la unele și aceleași găini, sau la descendența lor, a diferite componente, ca grăsimea din gălbenuș și colesterina (selecția trebuie dusă în direcția micșorării acesteia) și fosfolipidele din grăsime. Pentru determinarea grăsimii se folosește un amestec de cloroform și alcool metilic în proporții

de 2 : 1, după o prealabilă uscare la rece sub vacuum a gălbenuşului proaspăt de ou.

Tot în cadrul laboratorului de genetică animală, o lucrare interesantă au efectuat cercetătorii Dobrînina A. I., Zubareva L. A., Kostin I. G., ş. a. privind influenţa dozelor mici de radiaţii ionizante gamma, asupra însuşirilor păsărilor. Lucrîndu-se cu doze mici de iradiere în condiţii de producţie la Combinatul avicol Tomilinsk, amplasat nu departe de Moscova, s-a reuşit să se influenţeze incubaţia ouălor. Experienţele au fost efectuate pe loturi de cîte 600—4000 ouă, cu doze de iradiere de la 0,001 r pînă la 2,9 r.

Cercetările au arătat că iradierea gamma influenţează pozitiv viabilitatea embrionară, ducînd la creşterea ecloziunii cu 3,5%. Asupra rezultatelor iradierii au influenţat calităţile iniţiale ale ouălor puse la incubat, în sensul că, cu cît a fost mai mică ecloziunea într-unul din loturile martor, cu atît mai mare a fost efectul iradierii şi invers. În curs de 10 luni de încercare, de la puicile de experienţă, iradiate în perioada de embriogeneză, au fost obţinute cu 11,9—16,5% mai multe ouă decît la grupa martor.

În cadrul acestui laborator cercetătorul Solomonova O. N. studiază eficacitatea încrucişării vitelor bălţate cu negru elveţiene, cu reproducători masculi Jersey.

Lucrările experimentale au fost întreprinse în regiunea Moscova în sovhozul Podolsk. Vacile elveţiene sînt animale mari, cu o greutate de peste 500 kg şi cu o producţie de lapte anuală de 4 500 l. În anul 1956 s-a efectuat însămînţarea artificială cu spermă diluată (1 : 3) a 70 vaci cu 1 ♂ Jersey, care provenea dintr-o linie de lapte. Rezultatele obţinute au scos în evidenţă o energie de creştere mai mare la metişii G_1, comparativ cu rasa pură elveţiană. Ca exterior aceştia se deosebesc de martor printr-o frunte largă, cu o parte facială mai scurtă. S-a obţinut un tip fin de lapte, cu o bună dezvoltare a ugerului. Majoritatea au o culoare neagră — dominantă, dar există şi exemplare bălţate cu negru şi roşu. Producţia de lapte la 11 vaci metise G_1 a fost de 3 668 l în medie, iar la 11 vaci martor de aceeaşi vîrstă, de 3 763 l. Interesant de reţinut este însă faptul că metişii au avut o producţie prelungită cu circa 8 zile. Conţinutul laptelui în grăsime la metişi a fost de 4,53%, iar la martor de 3,57%. Conţinutul laptelui în proteină este foarte mare la metişi (3,94%), fiind la fel ca la rasa Jersey (manifestare evidentă de heterozis) şi mai scăzut la martor (3,46%). Greutatea vie la prima lactaţie la metişi este de 401 kg, iar la martor de 412 kg. Pentru producerea a 1 kg unt la metişi s-au consumat 20,9 UN, iar la martor 25,5 UN.

În laboratorul de radiobiologie şi citologie de la Institutul de biofizică al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S., laborator condus de prof. Nujdin N. I. membru corespondent al Academiei, se efectuează alte lucrări de genetică.

Prof. Nujdin N. I. şi cercetătorii Petrova O. N., Şapiro N. I. şi Kitaeva O. N., studiind influenţa radiaţiilor ionizante (Roentgen şi gamma) asupra prolificităţii mamiferelor (şoareci, şobolani, cobai), au scos în evidenţă o problemă de speciaţie. Urmărindu-se timp de peste 10 luni influenţa iradierii cu raze Roentgen asupra gonadelor la şoareci, s-a observat o scă-

dere a numărului de foliculi ovarieni, în dependență de doza administrată (15—400 r). S-a constatat că micșorarea numărului de ovocite reprezintă cauza principală a scăderii prolificității. Pe de altă parte s-a remarcat prezența unei rezistențe, legată de specie, la acțiunea radiațiilor ionizante. Sterilitatea la șoareci apare la o doză de 50 r. La cobai, după administrarea unei doze de 500 r., nu se observă nici un fel de deranjări ale ciclului oestral. De aceea se presupune, că sterilitatea femelelor acestei specii de mamifere nu poate fi asigurată prin intermediul unei iradieri totale. Femelele de cobai vor putea muri din cauza iradierii, fără ca la ele să apară o deranjare a ciclului.

Acționarea cronică cu doze mici de raze gamma produce de asemenea deranjări în mersul ciclului oestral la femelele de șoareci.

Pe baza rezultatelor obținute, autorii își permit să grupeze ovarele la cîteva specii de mamifere în ordinea scăderii radiosensibilității lor, astfel : șoarece > om > șobolan > cobai.

În cadrul acestui laborator, unele aspecte interesante prezintă cercetările efectuate de Neceaev I. A., privind dezvoltarea radiosensibilității la liniile de șoareci diferențiate genetic, cercetările efectuate de Kitaeva O. N. și Ciudinovskaia G. A., asupra radiosensibilității diferitelor țesuturi la animale, cercetările efectuate de Nijnik G. V., privind influența radiațiilor ionizante asupra dezvoltării embrionare a celulelor sexuale la mamifere, ca și cercetările comparative efectuate de prof. Nujdin N. I. și cercetătorii Șapiro N. I., Pomeranțeva M. D. și Kuznețova N. N., asupra eficienței iradierii cu raze Roentgen o singură dată și fracționat asupra testiculelor de șoareci.

Fără a intra în detalii în tratarea unor probleme de radiogenetică vegetală, căutăm să subliniem cercetările efectuate în acest laborator de Dozorțeva R. L. în domeniul influenței iradierii asupra stării fiziologice a orzului. În cadrul acestei lucrări sînt interesante de observat la microscop preparatele cu aberații ale cromozomilor în anafază. Acestea sînt exteriorizate sub forma unor rupturi de cromozomi — punți cu două capete — ca rezultat al unei diviziuni incorecte sub influența iradierii. În cadrul laboratorului, operațiile de fixare și colorare a cromozomilor obiectelor de studiu vegetale se fac cu ajutorul metodei La Cour L. 1941 acetic-orcein, de pregătirea preparatelor temporare.

În legătură cu preocupările lor, cercetătorii din acest laborator folosesc o ingenioasă instalație de iradiere gamma, amplasată în incinta Institutului de biofizică. Această instalație este alcătuită pe scurt dintr-un puț cilindric, adînc de aproximativ 8 m., umplut cu apă, luminat, la baza căruia (jos) se găsește dispusă sursa de iradiere, ce constă din 8 tuburi de Co^{60} radioactiv, mobile, cu posibilități de apropiere sau de îndepărtare de obiectul de studiu, în sensul măririi sau micșorării dozei de iradiere. O calitate a acestei instalații, comparativ cu altele, este aceea că oferă posibilitatea iradierii obiectului de studiu uniform, din toate părțile. Animalul de iradiat, spre exemplu un iepure sau un cobai, amplasat în cuști de mărimi diferite, ermetic închise, dar legate cu exteriorul printr-un tub de aerisire, se coboară

în puţ cu ajutorul unui sistem de scripeţi, operaţiile de comandă fiind efectuate de la suprafaţă.

În cadrul laboratorului de radiogenetică de la Institutul de biofizică al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S., laborator condus de prof. Dubinin N. P., membru corespondent al Academiei de Ştiinţe, cercetătorii acordă o deosebită atenţie lucrărilor de preparare a hranei, creşterii şi înmulţirii la

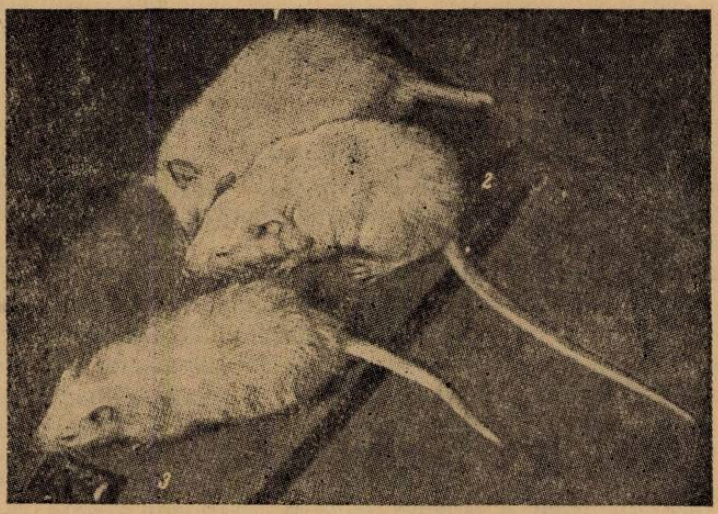


Fig. 3. Anomalii în descendenţă la şobolani iradiaţi (După Osipovskii A. I.).

1 — şobolan cu coada foarte scurtă în F_1 (P. ♀ iradiată, ♂ neiradiat) ; *2* — şobolan normal (părinţii neiradiaţi) ; *3* — şobolan cu coada scurtă în F_2 (P. ♀ iradiată cu raze, doza 520 r, ♂ iradiat, doza 360 r).

Drosophila melanogaster, obiect de studiu în genetică. Aici se oferă posibilitatea de a face cunoştinţă cu multe mutante importante, obţinute pe calea unei selecţii îndelungate în condiţii de laborator. Exemplificăm cîteva : cu aripi de aeroplan, ochi foarte mici, aripi de balet, culoare gălbuie a abdomenului etc.

Cercetătorii laboratorului îndrăgesc foarte mult obiectul lor de studiu şi caută să insufle acest lucru şi celor cu care vin în contact. Datorită specificului laboratorului legat de atenţia ce se acordă pregătirii hranei şi îngrijirii *Drosophilei,* pentru a preîntîmpina mortalitatea şi datorită operaţiilor multiple zilnice de schimbare a mediilor de hrană, numărul de cadre ajutătoare este comparativ mai mare ca al celorlalte laboratoare de cercetare.

În cadrul laboratorului cercetătorii Glemboţki I. L., Abeleva E. A. şi Lapkin I. A., studiind influenţa în doze mici de radiaţii ionizante asupra frecvenţei apariţiei unor mutaţii recesive letale legate de sex la *Drosophila,* au constatat că în cazul iradierii cu raze gamma în doză de 5 r a spermiilor şi spermatidelor, se induce apariţia mutaţiilor recesive letale. Iradierea fracţionată cu doze de 5—20 r la o şedinţă, cu interval de 1½ ore între şedinţe, este însoţită de un efect mutagen cumulativ. Dozele identice mici

de neutroni rapizi, au dat un efect mutagen de 1½ — 2 ori mai mare decît razele gamma.

Aceiaşi cercetători, împreună cu Parfenov G. P. au efectuat de asemenea cercetări interesante privind influenţa factorilor zborului cosmic asupra frecvenţei apariţiei la *Drosophila melanogaster*, în cromosomul X, a mutaţiilor recesive letale.

În laboratoarele catedrei de biologie generală din primul Institut de medicină umană din Moscova, docentul Osipovski A. I. studiază anomaliile dezvoltării (fig. 3 şi 4) şi ereditatea lor la un şir de generaţii, în descendenţa animalelor iradiate cu raze gamma.

Lucrînd cu 977 descendenţi aparţinînd la trei generaţii de şobolani iradiaţi cu Co^{60} în doze de 198, 360 şi 520 r, acesta a observat în descendenţă

Fig. 4. Anomalii în descendenţă la şobolani iradiaţi. (După Osipovskii A. I.). *În dreapta* — incisivii la un şobolan neiradiat ; *În stînga* — incisivii modificaţi în F_2 (bunicul iradiat, doza 360 r, bunica iradiată, doza 520 r).

anomalii ale dezvoltării ca : dezvoltarea anormală a scheletului, dinţilor şi acoperămîntului pilos, liliputanism, perturbarea aparatului vestibular, a sistemului sexual, sterilitate şi de asemenea viabilitate scăzută.

Acestea au fost pe scurt cîteva din principalele aspecte ale unor realizări obţinute de cercetătorii sovietici în domeniul geneticii şi radiogeneticii animale. Ţinînd seama de Hotărîrea C.C. al P.C.U.S. şi a Consiliului de Miniştri al U.R.S.S. din 25.I.1963 : „Despre măsurile pentru continua dezvoltare a ştiinţei biologice şi întărirea legăturii ei cu practica", cercetătorii sovietici depun noi eforturi în obţinerea de realizări valoroase puse în slujba patriei, realizări ce contribuie la îmbogăţirea tezaurului ştiinţei sovietice şi a celei mondiale.

BIBLIOGRAFIE

1. DOBRININA A. I., ZUBAREVA L. A., KOSTIN I. G., KUSNER H. F., SAMOLETOV A. I., SALGANNIK M. G. — *Vliianie oblucenia embrionov na postembionalnîi rost, razvitie i produktivnost kur. Trudî I-ta Ghenetiki,* A.N. S.S.S.R., nr. 28, 1961. 2. GLEMBOTKII I. L., ABELEVA E. A., LAPKIN I. A. — *Vliianie malîh doz ioniziruişcei radiaţii na ciastotu vozniknovenia steplennîh s polom retessivnîh letalnîh mutatii u Drosophilî. Radiaţionnaia ghenetika,* Izdat. A.N. S.S.S.R., Moskva, 1961. 3. GLEMBOTKII I. L., ABELEVA E. A., LAPKIN I. A., PARFENOV G. P., *Vliianie faktorov kosmiceskogo po leta na ciastotu vozniknovenia u Drosophila melanogaster v X — hromosome retessivnîh letalnîh mutatii. Iskusstvennîe sputniki zemli.* Izdat. A.N. S.S.S.R., Moskva, 1961. 4. KUSNER H. F., *Skrescivaniia v jivotnovodstve (Problemî gheterozisa).* Izdat. A.N. S.S.S.R., Moskva, 1958. 5. KUSNER H. F., KOPILOVSKAIA G. I., SEREBRIAKOV A. S., GORODKOVA N. E., AFONINA A. V. — *Opît reţiproknoi periodiceskoi selecţii v ptitevodstve. jivotnovodstvo.* Selhozizdat, Nr. 1, 1962. 6. NUJDIN N. I., SAPIRO N. I., PETROVA O. N., KITAEVA O. N. — *Vliianie rentghenovskovo i — oblucenii na estralnîi tikl samok mîsei. Radiationnaia genetika,* Izdat, A.N. S.S.S.R., Moskva, 1961. 7. NUJDIN N. I., SAPIRO N. I., NECEAEV I. A. — *Sravitelnaia harakteristika radiociuvstvitelnosti gheneticeski razlicinîh linii mîsei. Radiaţionnaia ghenetika.* Izdat. A.N. S.S.S.R., Moskva, 1961. 8. NUJDIN N. I., SAPIRO N. I., POMERANTEVA M. D., KUZNEŢOVA N. N. — *Sravitelnoe izucenie effektivnosti odnokratnovo i fraktonirovannov rentghenovskovo oblucenia semnnikov mîsi. Radiationnaia ghenetika.* Izdat. A.N. S.S.S.R., Moskva, 1961. 9. OSIPOVSKII A. I. — *Anomalii razvitia i ih nasledovanie v riade pokolenii v pomostve jivotnîh, obluceonnîh — luciami. Mediţinskaia radiologhia.* Izdat, A.N. S.S.S.R., Moskva, 1960. 10. ROMANOVSKII D. M. — *Effectivnosti primenenia mejporodnîh skrescivanii kur v ptitesovhozah. Trudî I-ta Ghenetiki,* A.N. S.S.S.R., Nr. 24, 1958. 11. ROMANOVSKII D. M., REDIH V. K., *K itogam rabotî po vnedreniiu mejporodnîh skrescivanii v pitevodstve. Trudî I-ta Ghenetiki,* A.N. S.S.S.R., Nr. 28, 1961. 12. SAPIRO N. I., NUJDIN N. I., PETROVA O. N., *Vliianie rentghenovskovo oblucenia na vijivaemost i plodovitost morskih svinok. Radiaţionnaia ghenetika.* Izdat. A.N. S.S.S.R.. Moskva, 1961.

EVOLUŢIA APARATULUI CIRCULATOR

S. SZABO şi *ŞT. GYURKO,* Cluj

Procesele metabolice din organismul animalelor sînt legate totdeauna de transportul continuu al diferitelor substanţe. Transportul substanţelor în interiorul organismului este una dintre funcţiile fundamentale ale fiecărei vieţuitoare. În urma acestui proces oxigenul şi substanţele nutritive sînt transportate de la locul de absorbţie sau de înmagazinare la acele părţi ale corpului unde ele sînt folosite; de asemenea, substanţele finale ale metabolismului sînt transportate de la locul lor de formare spre organele de excreţie. În felul acesta se realizează legătura şi interacţiunea permanentă a diferitelor elemente îndepărtate între ele spaţial.

PARTEA I. PROTOZOARE ŞI METAZOARE NEVERTEBRATE

La Protozoare, transportul substanţelor şi interacţiunea chimică a părţilor se realizează de obicei pe cale osmotică sau prin difuziune, precum şi prin circulaţia citoplasmei. La aceste animale nu se dezvoltă organite speciale celulare care să ajute la transportul materialelor.

De asemenea, nici la Metazoarele inferioare nu găsim organe speciale de transport. Dat fiind faptul că la aceste animale lipseşte un mediu intern

unitar, comun tuturor celulelor corpului, fiecare celulă se află într-un schimb şi o interacţiune oarecare numai cu celulele cele mai apropiate. Astfel la Spongieri, Celenterate şi Platelminţi, transportul substanţelor nutritive se realizează pe de o parte prin osmoză, iar pe de altă parte cu ajutorul unor celule mobile numite *amebocite*. Din această cauză, atît transportul materialelor, cît şi interacţiunea dintre celulele depărtate sînt foarte lente şi slabe.

La Metazoarele mai complexe apar organe, respectiv aparate, speciale de transport, alcătuind în ansamblu aparatul circulator.

Fără îndoială că metazoarele lipsite de aparat circulator propriu-zis stau la un nivel inferior de organizaţie. Caracterele lor primitive de organizaţie se manifestă prin descentralizarea organelor şi funcţiilor fundamentale. Datorită faptului că atît digestia, cît şi excreţia sînt descentralizate, lipsa totală, sau aproape totală, a aparatului circulator e de la sine înţeles. Acest lucru nu înseamnă însă că la aceste animale n-ar exista anumite formaţiuni anatomice care să îndeplinească într-un mod oarecare funcţia de circulaţie. Astfel, de exemplu, porţiunile periferice ale aparatului gastrovascular la Celenteratele superioare pot fi considerate ca un aparat circulator primitiv. O funcţie circulatorie îndeplinesc probabil şi camerele radiare ale Antozoarelor. Aici se poate observa circulaţia regulată a lichidului, determinată de activitatea flagelilor celulelor endodermice.

Primele începuturi ale aparatului circulator anatomic individualizat apar la Turbelariatele Rabdocele, sub forma unor cavităţi schizocelice caracteristice. În aceste cavităţi are loc circulaţia neregulată a lichidelor sub influenţa contracţiilor musculare ale sacului musculo-cutaneu. Schizocelul bine dezvoltat al Rotiferelor îndeplineşte de asemenea într-un grad mai înalt o funcţie circulatorie.

Pe o scară mai superioară a evoluţiei, din ansamblul cavităţilor schizocelice se dezvoltă aparatul circulator propriu-zis. Aparatul circulator astfel format reprezintă un sistem perfect adaptat la îndeplinirea funcţiei circulatorii. Grupa cea mai primitivă de animale la care există un aparat circulator format din vase de sînge cu pereţii proprii este grupa Nemerţienilor.

Fig. 1 Aparatul circulator la Carinoma (un Paleonemertian).
1 — Ansa vasculară cefalică ; *2* — vase laterale ; *3* — protonefridii.

Între nevertebrate găsim două tipuri principale de structură a aparatului circulator. Unul dintre aceste tipuri este caracteristic animalelor al căror ţesut de susţinere este format în cea mai mare parte din celule (Moluşte, Artropode), iar celălalt este caracteristic animalelor în al căror ţesut de susţinere predomină substanţa gelatinoasă necelulară (Nemerţieni, Anelide etc.).

La Nemerţieni spaţiile dintre organe sînt umplute de un *ţesut de susţinere gelatinos (parenchim)*, format din *fibre, elemente celulare* şi dintr-o *substanţă fundamentală*. În această masă gelatinoasă sînt înglobate vasele sanguine veritabile. La Nemerţienii mai primitivi (la Paleonemerţieni) aparatul circulator este format din două vase longitudinale laterale, care se unesc prin intermediul unor arcuri (fig. 1). Pereţii vaselor sînt formaţi dintr-un strat dens de gelatină, căptuşiţi din loc în loc de celule endoteliale. Musculatura vaselor este reprezentată numai prin fibre musculare inelare, izolate. Sub influenţa contracţiilor musculaturii corpului, sîngele se mişcă înainte şi înapoi, fără a se vădi o circulaţie regulată.

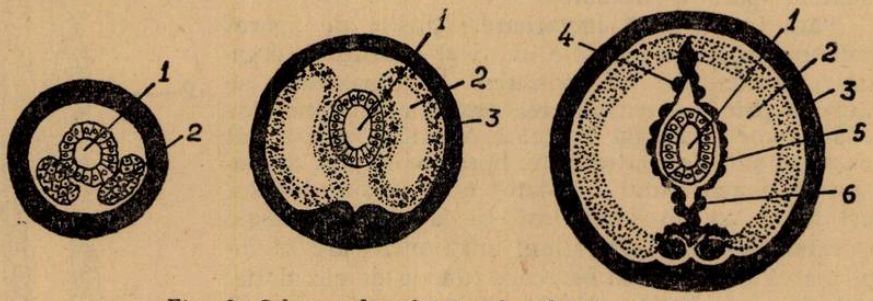


Fig. 2. Schema dezvoltării celomului la Anelide.
1 — Cavitatea intestinală ; 2 — celom ; 3 — somatopleura ; 4 — vas dorsal ; 5 — splanchnopleura ; 6 — vas ventral.

La Nemerţienii mai evoluaţi, structura aparatului circulator se complică prin apariţia musculaturii inelare şi longitudinale a pereţilor vaselor, care devin în felul acesta contractile. Totodată apare un al treilea vas longitudinal — cel dorsal — şi vase transversale metamerice, care îl unesc cu vasele laterale. Ca o consecinţă a acestei structuri circulaţia sîngelui devine regulată. În vasul dorsal sîngele circulă dinapoi înainte, în cele laterale dinainte înapoi.

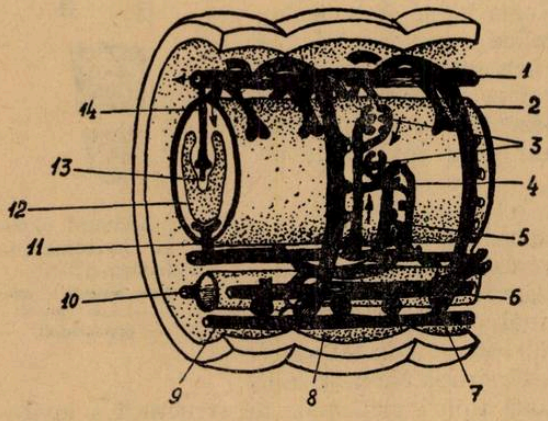


Fig. 3. Schema circulaţiei sîngelui la rîmă.
1 — Vas dorsal ; 2 — vas intestinal eferent ; 3 — capilare ; 4 — vas nefridial aferent ; 5 — vas nefridial eferent ; 6 — vas parietal ; 7 — vas ventral ; 8 — vas neural lateral ; 9 — vas subneural ; 10 — lanţ nervos ventral ; 11 — vas intestinal aferent ; 12 — intestin ; 13 — tiflosol ; 14 — vasul tiflosulului.

Sîngele Nemerţienilor are o culoare roşie, datorită hemoglobinei ; aceasta se găseşte fie în interiorul eritrocitelor, fie dizolvată în plasma sanguină.

Aparatul circulator al Anelidelor reprezintă o nouă etapă de dezvoltare în scara evoluţiei. Formarea aparatului circulator al acestor animale stă în strînsă legătură cu formarea cavităţii secundare generale a corpului, celomul. La Anelide, în fiecare segment al

corpului există doi saci celomici — unul la dreapta şi altul la stînga — al căror pereţi sînt formaţi din mezoderm (fig. 2). Pereţii laterali ai acestor saci *(somatopleura)* tapetează peretele corpului, iar pereţii mediali ai sacilor *(splanchnopleura)* concresc mai mult sau mai puţin în planul median, îmbrăţişînd tubul digestiv şi dînd naştere mezenterului ventral şi celui dorsal. Dat fiind faptul că concreşterea splanchnopleurelor nu este totală, ci numai parţială, se formează între ele un sistem de lacune longitudinale stă la baza formării vaselor sanguine. Vasele sanguine ale anelidelor reprezintă deci un sistem de canale care apare în grosimea mezenchimului. Trebuie de notat faptul că între funcţiile celomului şi aparatul circulator există o oarecare corelaţie. Cînd aparatul circulator lipseşte cu desăvîrşire întreaga funcţie circulatorie trece asupra celomului.

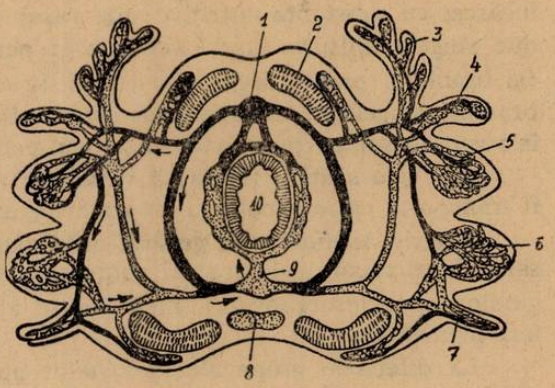


Fig. 4. Schema circulaţiei sîngelui la un Polichet. 1 — Vas dorsal ; 2 — musculatura longitudinală ; 3 — branhie ; 4 — cir dorsal ; 5 — ramura dorsală şi 6 — ramura ventrală a parapodului ; 7 — cir ventral ; 8 — ganglion nervos ventral ; 9 — vas ventral ; 10 — intestin.

Din punct de vedere topografic aparatul circulator al Anelidelor arată o complexitate şi o diversitate destul de mare. Componentul cel mai constant al aparatului circulator la Anelide este *sinusul periintestinal.* Acest sinus este un spaţiu îngust, în formă de fantă, aşezat între epiteliul intestinal şi splanchnopleură. La Anelidele mari, în locul unui sinus periintestinal continuu, există adesea un *plex de vase periintestinale,* care înconjoară ca un manşon tubul digestiv. Sinusul periintestinal este dezvoltat numai în segmentele postlarvare şi lipseşte din segmentele larvare. În locul lui, din porţiunea dorsală a sinusului periintestinal, porneşte în sens anterior un vas dorsal, care se continuă în lungul segmentelor larvare.

Alături de sinusul periintestinal, în mesenterul ventral al majorităţii Anelidelor există *un vas ventral* sau *subintestinal* (fig. 3). La multe forme se diferenţiază şi un *vas dorsal.* În aceste cazuri vasul dorsal şi cel ventral se contopesc cu sinusul numai la capătul posterior al corpului. Există un plex vascular, sau un vas longitudinal şi de-a lungul lanţului nervos scalariform ventral. Circulaţia sîngelui în aceste vase se face astfel : în *sinusul periintestinal* şi în *vasul dorsal* sîngele circulă în *sens postero-anterior,* iar în *vasul ventral* şi în *plexul perineural* în *sens antero-posterior.*

Vasele sanguine longitudinale sînt unite între ele prin arcuri vasculare metamerice. În fiecare segment găsim două perechi principale de arcuri şi anume : *viscerale* şi *parietale.* Arcurile viscerale duc sîngele dinspre vasul dorsal către pereţii tubului digestiv şi transportă apoi de la acesta sîngele

încărcat cu substanţe nutritive spre vasul ventral (fig. 3). Arcurile parietale duc sîngele dinspre vasele ventrale şi perineurale către peretele corpului (şi branhii), unde vasele se desfac în capilare (fig. 4). În piele (şi în branhii) sîngele se saturează cu oxigen. De aici sîngele se întoarce parţial în vasul dorsal, parţial, direct în sinusul periintestinal.

Din cele arătate reiese că vasul dorsal conţine sînge arterial, pe care îl transportă către ganglionul suprafaringian şi organele de simţ ale capului.

Sîngele Anelidelor în general este bogat în proteine dizolvate şi relativ sărac în elemente celulare. El conţine în soluţie pigmenţi sanguini (hemoglobina sau clorocruorina), însă lipsesc aproape totdeauna elemente celulare pigmentate.

La diferitele grupe ale moluştelor aparatul circulator a atins o dezvoltare foarte inegală. La ele dezvoltarea aparatului circulator se poate urmări de la un sistem neregulat de cavităţi schizocelice, cu o circulaţie incipientă, pînă la apariţia unui aparat circulator foarte perfecţionat. Nici un alt tip de nevertebrate nu prezintă o astfel de gamă de modificări progresive ale aparatului circulator.

Cea mai simplă formă de aparat circulator la moluşte o prezintă Solenogastrele (fig. 5). La ele există două sinusuri longitudinale, unul dorsal şi altul ventral. Porţiunea posterioară a sinusului dorsal este prevăzută cu o musculatură, devenind în felul acesta contractilă ; ea a primit denumirea de „ventricul". Acest „ventricul" împinge sîngele în sens postero-anterior, de-a lungul sinusului dorsal.

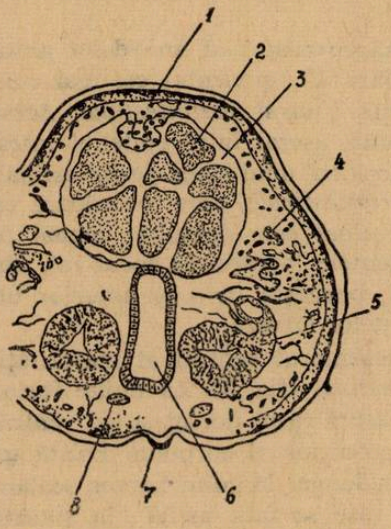


Fig. 5. Aparatul circulator la Stylonenia. (Solenogastre).
1 — inima ; 2 — produse genitale ; 3 — celom ; 4 — trunchiuri nervoase pleuro-viscerale ; 5 — gonoducte ; 6 — intestin posterior ; 7 — picior rudimentar ; 8 — trunchiuri nervoase.

La Chitoni, sinusul dorsal capătă caracterul unui vas regulat, cu pereţi bine pronunţaţi, primind denumirea de *aortă dorsală.* Aorta se îndreaptă înainte şi se deschide în sinusul cefalic, care înconjoară creierul. Pe traiectul ei, aorta trimite o serie de ramificaţii către diferite organe. Restul circulaţiei este exclusiv lacunar.

La Gasteropode întîlnim unele forme cu trunchiuri arteriale şi venoase relativ scurte şi slab ramificate, şi alte forme cu o puternică ramificare a arterelor şi a venelor. La majoritatea Gasteropodelor sîngele venos se adună într-un sistem de sinusuri periviscerale, care înconjoară tubul digestiv. De aici o parte din sînge ajunge în vasul branchial aferent, iar o altă parte de sînge merge direct către vasul branhial eferent. Astfel,

la majoritatea Gasteropodelor sîngele din inimă este în esenţă arterial. De la inimă pleacă o singură aortă anterioară care dă o ramificaţie puternică.

Cefalopodele au o circulaţie sanguină foarte completă şi perfecţionată (fig. 6). La ele se formează pentru prima oară capilarele care permit trecerea sîngelui din sistemul arterial în cel venos. Capilarele cefalopodelor se găsesc sau numai în piele, sau şi în musculatură. În regiunea capului se găseşte un sinus spaţios care adună sîngele din cap şi din picior. Din acest sinus pleacă vena cefalică, care la rîndul ei se ramifică în două vene cave. Venele cave se deschid în inimile branhiale, care sînt nişte saci contractili situaţi la baza branhiilor. Inimile branhiale împing sîngele prin vasele branhiale, după care sîngele ajunge prin venele branhiale în auricul şi de aici în ventricul. La Cefalopodele dibranhiate, de la inimă pornesc două aorte, cea anterioară şi cea posterioară. La unele Cefalopode, din ventricul pornesc direct şi alte cîteva artere.

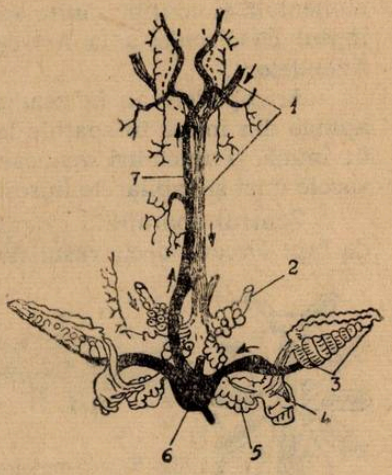


Fig. 6. Schema circulaţiei sîngelui la Cefalopode.

1 — vena cavă anterioară ; 2 — apendice venos ; 3 — branhii ; 4 — inima branhială ; 5 — apendice venos ; 6 — ventriculul inimii ; 7 — aorta.

Inima este proprie tuturor Moluştelor (cu excepţia cîtorva forme extrem de reduse). Ea este situată (de obicei în pericard) dorsal faţă de intestinul posterior, rareori ventral faţă de acesta. La majoritatea Lamelibranhiatelor intestinul posterior străbate ventriculul, care este deci situat periintestinal. Structura aceasta a inimii este probabil cea primară.

Sîngele moluştelor este deobicei incolor. Pigmentul sanguin este la majoritatea formelor hemocianina, rareori hemoglobină. În plasma sanguină se găsesc şi leucocite.

La Artropode, aparatul circulator prezintă o simplificare şi o reducere însemnată faţă de cel al Anelidelor. Există un raport invers între gradul de dezvoltare a aparatului circulator şi a aparatului respirator. La acele grupe de Artropode, care respiră prin branhii (branhiate) şi prin plămîni (Arahnide), aparatul circulator este mai dezvoltat decît cel al traheatelor, la care transportul oxigenului şi bioxidului de carbon spre şi de la celulă se realizează cu ajutorul sistemului traheal.

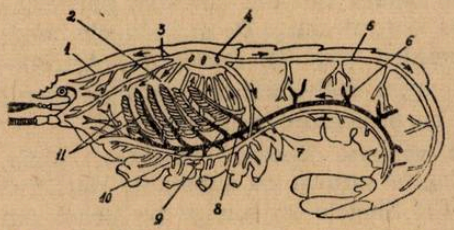


Fig. 7. Schema circulaţiei sîngelui la Decapode.

1 — artera oculară ; 2 — artera hepatică ; 3 — sept pericardial ; 4 — sinus pericardial ; 5 — artera dorsală ; 6 — artera abdominală ventrală ; 7 — artera sternală ; 8 — vas eferent ; 9 — vas branhial aferent ; 10 — sinus venos ventral ; 11 — branhii.

În corpul Artropodelor se formează un *ţesut celenchimatic* lax, care umple spaţiile dintre organe. Acest celenchim este sărac în substanţa fun-

damentală şi conţine multe spaţii pline cu *hemolimfă*. Tocmai aceasta explică faptul că circulaţia la Artropode este deschisă (şi nu închisă ca aceea a Anelidelor).

Artropodele au în general numai vase mari (artere), prin care sîngele ajunge din inimă în spaţiile lacunare. Din lacune sîngele se reîntoarce direct în inimă. Trunchiuri venoase se formează numai la puţine artropode, iar vasele mici şi capilarele lipsesc cu desăvîrşire.

Centrul aparatului circulator al Artropodelor este inima. Inima nu este de fapt altceva decît vasul dorsal contractil, prevăzut cu *ostii*, adică orificii prevăzute cu valvule, prin care sîngele este aspirat în vas. În cazurile cele mai primitive, vasul dorsal se întinde pe toată lungimea corpului. Astfel este cazul de exemplu la Filopode, la Scorpioni, la Chilopode etc. Vasul dorsal poate să fie contractil pe toată lungimea sa şi prevăzut cu ostii perechi, situate metameric. Într-o serie de alte cazuri are loc o diferenţiere a vasului dorsal, cînd capătul său anterior îşi pierde musculatura şi ostiile, şi se transformă în *aortă anterioară*. Uneori şi *aorta posterioară* se transformă în felul acesta. Deseori inima este supusă la o scurtare considerabilă. Aceasta poate fi considerată ca un caracter progresiv al aparatului circulator. Scurtarea şi diferenţierea vasului dorsal este fără îndoială o tendinţă progresivă fundamentală în evoluţia aparatului circulator al Artropodelor.

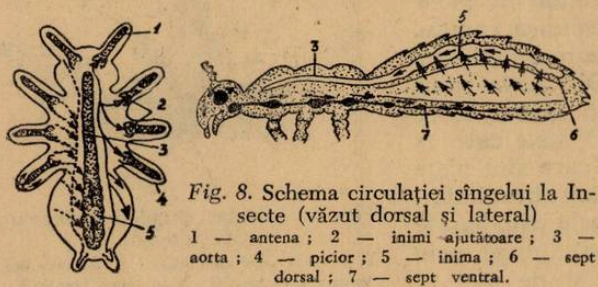


Fig. 8. Schema circulaţiei sîngelui la Insecte (văzut dorsal şi lateral)
1 — antena ; 2 — inimi ajutătoare ; 3 — aorta ; 4 — picior ; 5 — inima ; 6 — sept dorsal ; 7 — sept ventral.

Vasul ventral există numai la unele Artropode (Miriapode, Scorpioni etc.) şi este situat între tubul digestiv şi lanţul nervos central. Acest vas comunică în unele cazuri cu vasul dorsal, prin două sau mai multe perechi de arcuri.

În cazul unei structuri mai perfecţionate a aparatului circulator (de exemplu la Decapode), sîngele trece din arteră în mici sinusuri periferice şi de acolo se adună treptat într-un sinus ventral mare. De aici sîngele curge în branhii şi din branhii ajunge în pericard (fig. 7). Pericardul Artropodelor este o cavitate mai mult sau mai puţin individualizată faţă de restul sistemului de sinusuri. Inima comunică cu pericardul prin ostiile ei.

La acele grupe unde trunchiurile venoase lipsesc (Insecte), inima, situată în abdomen, aspiră prin ostii sîngele saturat cu substanţe nutritive şi-l împinge prin aortă spre cap (fig. 8). Sîngele se scurge pe urmă din cap în torace, iar de aici revine în abdomen. Reîntoarcerea sîngelui este asigurată printr-o serie de membrane, aşa numitele diafragme. Cea mai dezvoltată este diafragma ventrală, care este prevăzută şi cu fibre musculare (fig. 9), participînd în acest caz la efectuarea funcţiei de propulsie, împingînd deci sîngele în sens antero-posterior.

Dezvoltarea insuficientă a aparatului circulator la insecte este fără îndoială în legătură cu dezvoltarea puternică a sistemului traheal. Pierderea de către aparatul circulator a funcţiei de participare la schimbul de gaze al organelor mari, ca şi simplificarea lui în legătură cu aceasta sînt trăsături deosebit de caracteristice pentru insecte.

Aparatul circulator al Echinodermelor se află la un nivel extrem de rudimentar. În corpul lor se găseşte un ţesut conjunctiv bogat în celule care conţin spaţii mici, în formă de lacune, umplute cu lichid. Această reţea de lacune comunică cu un sistem de canale lacunare, care reprezintă partea diferenţiată a aparatului circulator. Astfel de exemplu, aparatul

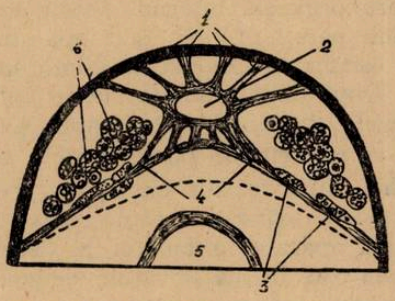


Fig. 9. Secţiune transversală prin vasul dorsal la Insecte.
1 — muşchi radiari ; 2 — inima ; 3 — celule pericardiale ; 4 — muşchi alari ; 5 — intestin ; 6 — celule adipoase.

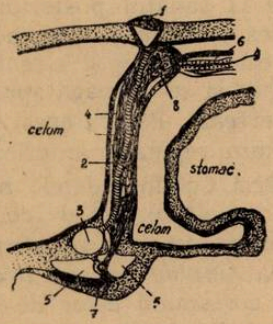


Fig. 10. Schema structurii complexului axial la Asteroide.
1 — lama madreporică ; 2 — canal pietros ; 3 — canal circular ambulacral ; 4 — canale axiale ; 5 — canale colectoare ; 6 — canal gonadic al complexului axial ; 7 — canal inelar al complexului axilar ; 8 — organ axial ; 9 — vas aboral.

circulator al Asteroidelor este format dintr-un *inel lacunar peribucal*, de la care pornesc cinci vase lacunare radiare. De la inelul peribucal pornesc de asemenea lacunele organului axial, iar acesta intră în legătură cu *inelul lacunar aboral*. De la inelul aboral — cuprins în cordonul genital pornesc către gonade vase împreună cu ramificaţiile acestui cordon. Un sistem de lacune există şi în jurul tubului digestiv. Trebuie menţionat faptul că majoritatea canalelor lacunare la Asteroide se caracterizează printr-o regularitate foarte redusă.

Nivelul cel mai înalt de dezvoltare îl atinge aparatul circulator la Holoturide, la care se formează în pereţii tubului digestiv un sistem complicat de vase sanguine, bine diferenţiate.

Slaba dezvoltare a aparatului circulator la Echinoderme este în parte compensată de participarea la circulaţie a diferitelor cavităţi de origine celomică (fig. 10).

În concluzie se poate constata că aparatul circulator deschis al Echinodermelor se află la un nivel de dezvoltare foarte scăzut.

PARTEA A II-A. PROTOCORDATE ŞI VERTEBRATE

Aparatul circulator deschis al Stomochordatelor se aseamănă cu acel al Nevertebratelor şi este constituit dintr-un vas dorsal şi dintr-unul ventral. În vasul dorsal sîngele curge postero-anterior, iar în cel ventral în direcţie opusă. Mişcarea sîngelui este provocată de vezicula cardiacă şi de vasele sanguine.

Organul propulsor — inima — care reapare la Tunicate, este foarte puţin diferenţiată. În cazul Ascidiaceelor, inima este situată pe partea ventrală, înaintea stomacului. Din cele două capete ale inimii pornesc vase mari: de la capătul anterior pleacă un vas mare spre orificiile branhiale, iar de la capătul posterior unul spre organele interne. Aceste artere se ramifică şi formează lacune mari, fără pereţi proprii. Deci aparatul circulator este deschis şi circulaţia este lacunară. Contracţia inimii începe la un capăt şi se propagă spre celălalt. După cîteva minute sensul contracţiei se inversează. Pentru acest motiv sîngele din inimă se îndreaptă, alternativ, cînd spre regiunea anterioară cînd spre regiunea posterioară a acestuia.

Deşi Cefalocordatele nu au inimă, aparatul lor circulator prezintă o mare dezvoltare faţă de cel al Tunicatelor, avînd mai multe caractere progresive, comune cu vertebratele. Astfel, aparatul circulator al Cefalocordatelor la *Amphioxus*, sau *Branchiostoma* este închis şi vasele sanguine principale corespund celor de la Vertebratele inferioare. De aceea vom trata aparatul circulator al Cefalocordatelor mai pe larg.

Acest aparat circulator este compus dintr-un sistem arterial, care distribuie sîngele oxigenat în tot corpul şi dintr-un sistem venos ce adună sîngele de la organe şi îl conduce la fantele branhiale, unde este oxigenat (fig. 11).

Sistemul arterial începe cu aorta ventrală, situată pe faţa ventrală a faringelui. De la aorta ventrală pleacă în ambele părţi la branhii, un şir de ramificaţii numite artere branhiale sau vase aferente, care au la baza lor cîte o mică umflătură contractilă, numită bulbil contractil. Bulbilele de pe dreapta şi stînga alternează între ele, întocmai ca şi fantele branhiale. Vasele eferente de pe aceeaşi parte se adună la partea superioră a faringelui, în cîte o rădăcină aortică longitudinală. Rădăcinile aortice se continuă spre extremitatea anterioară a corpului prin două artere carotide, iar în urma faringelui ele se reunesc într-o aortă dorsală sau mediană, care se întinde pe sub coarda dorsală pînă la extremitatea cozii. Rădăcinile aortice şi aorta dorsală emit pe traiectul lor, la stînga şi la dreapta, ramuri la diferite organe. În rădăcinile aortice şi în aorta dorsală sîngele circulă de la cap spre coadă.

Capilarele formate din ramurile arterei intestinale se adună într-o venă subintestinală, care merge la cecul hepatic sub numele de *vena hepatică*. Aici ea se răsfiră în capilare şi formează un *sistem porthepatic*. Acest sistem se concentrează apoi într-o venă suprahepatică, ce se deschide în sinusul venos. Sîngele din peretele corpului se adună în patru vene laterale: două *vene cardinale anterioare* şi două *vene cardinale posterioare*.

Pe fiecare latură a corpului, cam pe la jumătatea sa, vena cardinală anterioară şi posterioară se unesc într-un vas transversal, numit *canalul lui Cuvier*. Cele două canale ale lui Cuvier se deschid în sinusul venos, de unde ia naştere aorta ventrală. Din cele de mai sus reiese că la Cefalocordate circulaţia este simplă.

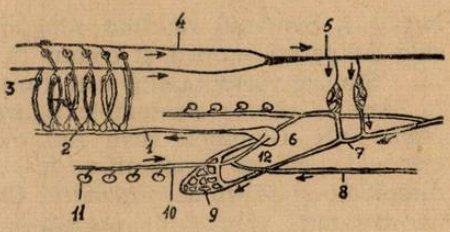


Fig. 11. Aparatul circulator la Amphioxus. 1 — aorta ventrală ; 2 — bulbil contractil ; 3 — reţea capilară renală ; 4 — rădăcina aortică ; 5 — arota dorsală ; 6 — sinus venos ; 7 — vena subintestinală ; 8 — vena cardinală posterioară ; 9 — sistem porthepatic ; 10 — vena cardinală anterioară ; 11 — glanda genitală ; 12 — canalul lui Cuvier.

Deoarece o inimă individualizată lipseşte, curentul sanguin este determinat de pulsaţiile pereţilor porţiunii anterioare a vasului ventral (aorta ventrală) şi ale aşa numiţilor bulbili contractili, fapt pentru care Cefalocordatele se mai numesc şi Leptocarde.

Aparatul circulator al vertebratelor este închis şi se compune din două sisteme de vase distincte : un *sistem vascular sanguin* şi un *sistem vascular limfatic*. Sistemul vascular limfatic nu se tratează în acest articol. Sistemul vascular sanguin se compune dintr-un *organ propulsor central, inima musculoasă*, precum şi din *vase (artere, vene* şi *capilare)*, care conţin sîngele.

Embrionar, inima apare ca o dilatare a regiunii posterioare a aortei centrale, care se răsuceşte în acest loc, formînd o *ansă*. Regiunea anterioară a ansei dă naştere *ventriculului*, iar cea posterioară *auriculului*. Inima are o musculatură striată (miocardul), totuşi contracţia ei nu este supusă impulsurilor voluntare. La exterior inima este acoperită cu o porţiune a pereţilor cavităţii generale *(pericard)*, format din două foiţe : o foiţă *viscerală (epicard)*, care aderă la miocard şi o *foiţă parietală*, care aderă la organele învecinate. Între aceste două foiţe este cuprinsă cavitatea pericardică, o porţiune anterioară a cavităţii generale.

Auriculele sînt compartimente ale inimii care primesc sîngele, iar ventriculele compartimente care îl pulsează în spre corp. Între compartimentele inimii se găsesc *valvule*, care asigură o direcţie determinată curentului sanguin. Numărul compartimentelor inimii variază la diferitele clase de vertebrate. La vertebrate primordial acvatice (Ciclostomi, Peştii cartilaginoşi şi osoşi) există cîte un singur auricul şi ventricul, iar la Amfibieni şi Reptile (cu excepţia crocodililor) inima prezintă un ventricul şi două auricule, ca urmare a subdiviziunii auriculului în două compartimente independente. La Păsări şi Mamifere apar şi două ventricule, inima prezentînd astfel patru camere.

Vasele sanguine sînt formate din *artere, vene* şi *capilare*. Arterele sînt vase care duc sîngele de la inimă la organe, iar *venele*, vase care readuc sîngele de la organe la inimă. *Vasele capilare* sînt cele mai fine ramificaţii ale arterelor şi venelor. În diferitele organe, capilarele formează reţele anastomozate, care sînt interpuse de regulă între artere şi vene. În unele organe, în mod excepţional, capilarele sînt aşezate între două artere (în rinichi — sistem port-renal) sau între două vene (în ficat — sistem port-

hepatic). Sistemul vascular sanguin la vertebrate este închis, adică vasele sale au pereţi proprii şi comunică unele cu altele fără întreruperi.

Sîngele vertebratelor este format dintr-un lichid incolor numit plasmă, în care se găsesc elementele figurate ale sîngelui : *globulele roşii, albe* şi *trombocite*. Globulele roşii sînt ovoidale, turtite, au nucleu şi se numesc eritrocite ; numai la mamifere în stare adultă ele sînt lipsite de nucleu, sînt discoidale şi se numesc *hematii*. Globulele roşii conţin o substanţă particular colorată, pigmentul respirator numit *hemoglobină*, care îndeplineşte transportul şi schimbul de gaze între organele de respiraţie şi ţesuturi. *Globulele albe (leucocite)*, cu formă şi structură diferite, sînt celule nucleate ce participă la distrugerea microorganismelor, mai ales a bacteriilor, intrate în organism. *Trombocitele* joacă un rol important în coagularea sîngelui ieşit din vase.

Aparatul circulator s-a perfecţionat progresiv în cursul evoluţiei Vertebratelor. La formele inferioare structura aparatului circulator se aseamănă cu acea a Cefalocordatelor fapt care dovedeşte, printre altele, că Cefalocordatele şi vertebratele au avut un strămoş comun. Deosebirile existente sînt în strînsă legătură cu apariţia inimii la Vertebrate ca şi cu trecerea de la respiraţia branhială la cea pulmonară etc.

Vertebratele primordial acvatice, cu o respiraţie exclusiv branhială, au o circulaţie simplă, adică sîngele plecat din inimă face un singur circuit prin corp, pînă ce se reîntoarce din nou la inimă pentru a reîncepe acelaşi circuit. Pentru o astfel de circulaţie este suficientă o inimă cu un auricul, în care este recepţionat sîngele venit din corp şi un ventricul, care pompează sîngele în corp. Două valvule, aşezate între auricul şi ventricul, împiedică sîngele să se întoarcă în auricul. Auriculul este precedat de un sinus venos larg, în care se deschid mai multe vene principale, iar ventriculul se prelungeşte anterior cu un con arterial, care cuprinde mai multe rînduri de valvule, ce împiedică sîngele să se reîntoarcă în inimă. Deoarece în sinusul venos se adaugă sîngele venit din corp, care prin ventricul este pulsat la branhii, inima vertebratelor primordial acvatice cuprinde numai sînge venos.

La Ciclostomi conul arterial este foarte redus, iar peştii cartilaginoşi au un con arterial musculos, bine dezvoltat, prevăzut cu numeroase rînduri de valvule (fig. 12 a), iar sistemul arterial arată la fel ca şi la ciclostomi.

La Holostei conul arterial se scurtează şi se prelungeşte printr-un bulb aortic, cu musculatura netedă, puţin contractilă, provenit din porţiunea iniţială a aortei ventrale. La Teleosteni conul arterial se reduce la un inel muscular cu o singură pereche de valvule, iar bulbul aortic este puternic dezvoltat (fig. 12 b şi c).

Deoarece, la vertebratele inferioare, sistemul arterial este asemănător ne limităm aici la descrierea numai la acel al peştilor osoşi.

Bulbul aortic se prelungeşte cu aorta ventrală care trimite în arcurile branhiilor, la stînga şi la dreapta — ramuri perechi, numite *artere branhiale aferente*. Numărul arterelor branhiale aferente corespunde numărului branhiilor. Aici ele se capilarizează, apoi capilarele se reunesc formînd *artere branhiale eferente*, care se unesc dorsal în două *rădăcini aortice*. Rădăcinile aortice dinspre cap se continuă în *artere carotide*, iar cele dinspre partea posterioară se unesc în *aorta dorsală*. Aceasta trece pe sub scheletul axial.

Din acest vas principal se desprind artere care merg la diferitele organe.

Este de remarcat faptul că la peştii osoşi, încep să se dezvolte în stadiul embrionar, şase artere branhiale sau aferente, corespunzînd arcului mandibular, hioidian şi celor patru arcuri branhiale (fig. 13 a.) în stadiul de adult rămîn însă numai patru artere branhiale corespunzător celor patru arcuri branhiale, două reducîndu-se şi pierzînd legătura cu aorta ventrală (fig. 13 b şi fig. 14 a).

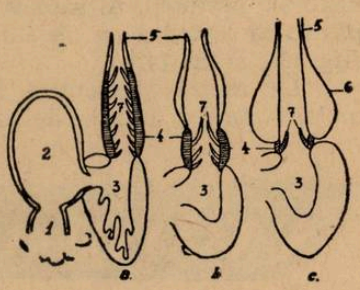


Fig. 12. Secţiuni longitudinale prin inima de rechin (A), Holostean (B) şi Teleostean (C).
1 — sinus venos ; 2 — auricul ; 3 — ventricul ; 4 — con arterial ; 5 — trunchi arterial ; 6 — bulb arterial ; 7 — valvule.

Dezvoltarea pe o treaptă mai înaltă a sistemului arterial se poate observa la peştii dipnoi. Aceasta s-a produs în corelaţie cu respiraţia pulmonară, aparatul circulator avînd asemănări cu cel de la Batracieni. Auriculul inimii este împărţit într-o jumătate dreaptă şi una stîngă, printr-un perete care separă parţial, în două, chiar şi ventriculul. Din artera branhială eferentă, cea mai apropiată de inimă, se desprind arterele pulmonare. În cazul cînd branhiile funcţionează, în arterele pulmonare ajunge sînge oxigenat, iar în cazul cînd apa este săracă în oxigen şi branhiile nu funcţionează, în plămîni, pătrunde sînge venos. Venele pulmonare se reîntorc în auriculul stîng în care aduc sîngele oxigenat.

În stare larvară, batracienii au un aparat circulator asemănător cu acel al peştilor ; la fel şi inima nu are decît două cavităţi. La larvă, de la aorta ventrală pleacă la stînga şi la dreapta şase perechi de artere branhiale, apoi prin resorbţia ulterioară a primelor două, rămîn numai patru perechi. Primele trei perechi intră în branchii, ca artere aferente, şi după ce se capilarizează, se unesc în artere eferente ce ies din branhii şi se deschid în cele două rădăcini aortice. Ultima pereche de artere nu mai trece pe la branhii, ci se deschide direct în rădăcinile aortice. Cînd apar plămînii din această ultimă pereche de artere se desprind arterele pulmonare. Odată cu apariţia plămînilor auriculul inimii se desparte şi el în două, printr-un perete sagital. În auriculul stîng se reîntoarce sîngele oxigenat de la plămîni, prin venele pulmonare, iar în auriculul drept, ajunge sîngele încărcat cu bioxid de carbon din cord.

La Urodele, la care branhiile se păstrează toată viaţa, de la aorta ventrală pleacă patru perechi de arcuri, dintre care trei se îndreaptă spre branhii (artere branhiale), iar a patra trece direct în aorta dorsală. Din aceasta, odată cu apariţia plămînilor, se formează *arterele pulmonare. Arterele carotide* se ramifică din primul arc. Cum se vede, schema circulaţiei sîngelui, la Urodele perenibranhiate, este similară cu aceea a dipnoilor.

La Urodele care au plămîni, din arterele branhiale se formează artere, care se numesc *arcuri aortice.* Dintre acestea, primele două perechi de arcuri dispar, iar a treia pereche de arcuri nu se mai deschide în *rădăcinile aortice*, numite acum şi *cîrje aortice*, ci ele vor da arterele carotide, care deservesc capul. La ele se păstrează perechile de arcuri — a patra şi uneori a cincea (care corespund celei de a doua şi a treia perechi de artere bran-

hiale ale peştilor). Al şaselea este reprezentat prin arterele pulmonare, care păstrează legătura cu cîrjele aortice prin aşa numitul *canal al lui Botallo* (fig. 13 c şi fig. 14 b).

La Anure (Salientia) aparatul circulator se perfecţionează şi mai mult. Perechea a treia de arcuri aortice formează arterele carotide, ca şi la Urodele. Perechea a cincea de arcuri şi canalul lui Botallo dispar, rămînînd o singură pereche de arcuri aortice, perechea a patra, care formează cîrjele aortice, care se unesc înapoia inimii, dînd naştere la *aorta dorsală*. A şasea pereche de arcuri aortice formează cele două artere pulmonare (fig. 14 c).

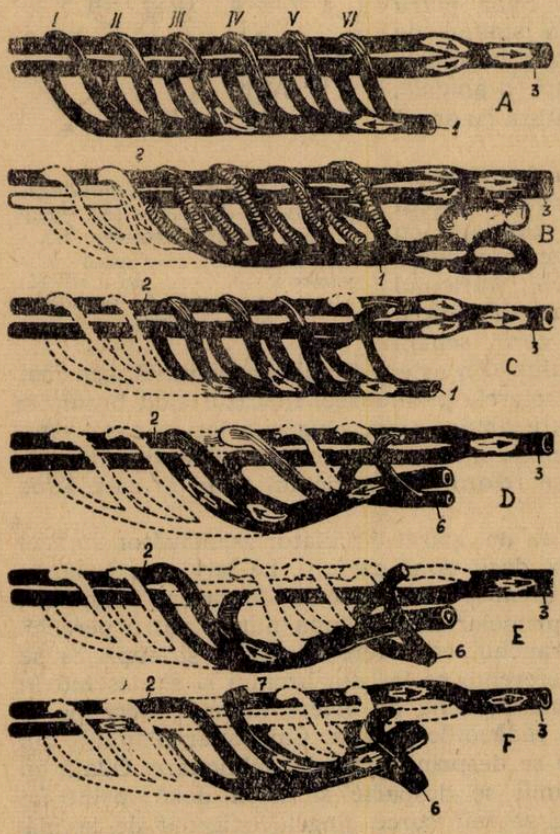


Fig. 13. Diagrama arterelor branhiale, respectiv a arcurilor aortice la Vertebrate.

A — stare embrionară ; B — Peşti ; C — Amfibieni inferiori ; D — Amfibieni superiori şi Reptile ; E — Păsări ; F — Mamifere. I—VI — indică numărul de ordine al arterelor ; 1 — aorta ventrală ; 2 — artera carotidă ; 3 — aorta dorsală ; 4 — auricul ; 5 — ventricul ; 6 — artera pulmonară ; 7 — artera subclavia.

Astfel, de la batracieni, odată cu apariţia plămînilor, se deosebesc două feluri de circulaţie a sîngelui : *o circulaţie mare* — în care sîngele pleacă de la inimă spre organe, şi se întoarce la inimă, totdeuna la auriculul drept — şi o circulaţie mică, în care sîngele este dus de la inimă spre plămîni, de unde se întoarce la auriculul stîng. În ventricul este pulsat atît sîngele venos din auriculul drept, cît şi cel oxigenat din auriculul stîng. Totuşi în ventricul nu are loc un amestec complet al sîngelui, din cauza septelor musculare complicate de pe pereţii ventriculului, precum şi datorită pulsaţiei alternative a celor două auricule. În partea dreaptă a ventriculului se găseşte sînge venos iar în cea stîngă sînge arterial. Sînge amestecat se găseşte doar în partea centrală a ventriculului. Conul arterial în care ajunge sîngele din ventricul, are în el o valvulă longitudinală răsucită în spirală, care joacă un rol important în separarea sîngelui venos — care iese din inimă, de cel arterial. Deoarece orificiul conului arterial se găseşte în partea dreaptă a ventriculului, la începutul sistolei, sîngele venos, pătrunde în conul arterial şi apoi se îndreaptă în arterele pulmonare — cele mai apropiate de inimă. A doua porţiune de sînge, care provine din regiunea

centrală a ventriculului, pătrunde în arcurile aortice, deoarece valvula izolează partea pulmonară a conului. În sfîrşit, a treia porţiune de sînge (din partea stîngă a ventriculului) ajunge în arterele carotide, deoarece valvula spirală a conului izolează arterele pulmonare. Din cauza presiunii ridicate, existente în arcurile aortice, în urma pătrunderii celei de a doua porţiuni de sînge, a treia porţiune de sînge nu poate pătrunde.

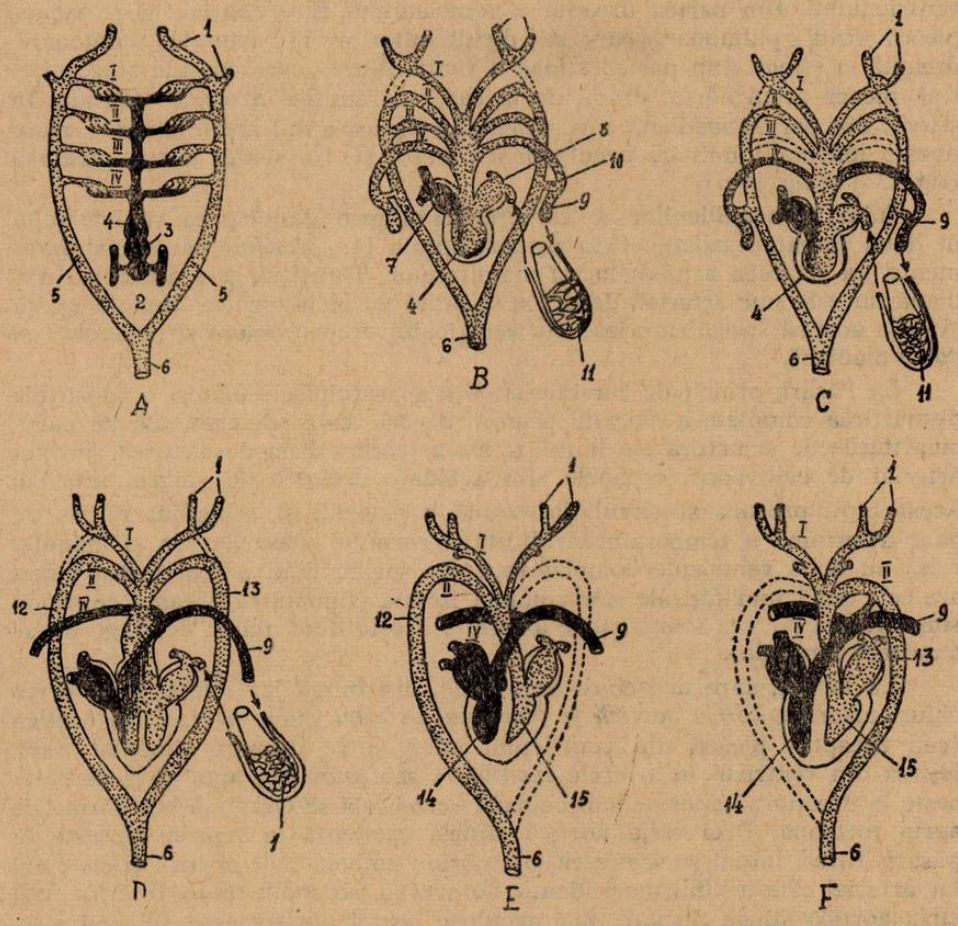


Fig. 14. Schema inimii şi arcurilor aortice la diferite clase de Vertebrate.
A — Peşti ; B — Amfibieni inferiori (urodele) ; C — Amfibieni superiori (anure) ; D — Reptile ; E — Păsări ; F — Mamifere. I—IV — artere branhiale, respectiv arcuri aortice. 1 — artere carotide ; 2 — sinus venos ; 3 — auricul ; 4 — ventricul ; 5 — rădăcini aortice ; 6 — aorta dorsală ; 7 — auricul drept ; 8 — auricul stîng ; 9 — artera pulmonară ; 10 — ductul lui Botallo ; 11 — capilare pulmonare ; 12 — arcul aortic drept ; 13 — arcul aortic stîng ; 14 — ventricul drept ; 15 — ventricul stîng.

La Amniote (Reptile-Păsări-Mamifere) sistemul aortic se dezvoltă într-un mod asemănător cu cel de la Batracieni. La embrion, apar la început şase perechi de arcuri aortice, dar primele două şi cea de a cincea regresează şi dispar timpuriu. Nu mai rămîne decît perechea a treia de arcuri aortice,

care dau arterele carotide, perechea a patra care formează cîrjele aortice şi perechea a şasea care formează arterele pulmonare (acestea fiind la Amniote complet separate de trunchiul arterial).

Sistemul arterial al reptilelor prezintă o serie de particularităţi esenţiale. Trăsătura cea mai importantă constă în despărţirea trunchiului arterial în trei vase, care pleacă independent unul de altul, din diferite părţi ale ventriculului. Din partea dreaptă a ventriculului care conţine sînge venos, pleacă vasul pulmonar, care se divide ulterior în arterele pulmonare, dreaptă şi stîngă. Din partea stîngă a ventriculului, care conţine sînge arterial, pleacă arcul aortic drept, de la care se ramifică arterele carotide. În sfîrşit, din partea mediană a ventriculului pleacă arcul aortic stîng, care se uneşte înapoia inimii cu arcul aortic drept şi formează aorta mediană (fig. 13 d şi fig. 14 d).

Inima Crocodilienilor se caracterizează prin despărţirea ventriculului în două jumătăţi izolate. Prin urmare inima lor prezintă patru compartimente, ca şi aceea a păsărilor şi mamiferelor. Totuşi sîngele din aorta mediană nu este pur arterial, deoarece în afară de cîrja aortică dreaptă există şi cîrja aortică stîngă care iese din ventriculul drept (venos) şi comunică cu aorta mediană.

La Păsări, principala caracteristică a aparatului circulator, o constituie despărţirea completă a sîngelui arterial de cel venos, determinată de particularităţile de structură ale inimii şi ale arterelor. Prin despărţirea sîngelui arterial de cel venos, organele sînt scăldate exclusiv de sînge arterial. Acest fapt, precum şi circulaţia rapidă a sîngelui şi schimbul intens de gaze determină o temperatură ridicată a corpului. Păsările (ca şi mamiferele) au două ventricule complet separate, iar în felul acesta însăşi inima are cele două jumătăţi ale sale complet izolate (jumătatea dreaptă cuprinde sînge venos, iar cea stîngă sînge arterial ; aceste două feluri de sînge nu se amestecă între ele).

La Păsări, spre deosebire de reptile, din inimă ies numai două trunchiuri arteriale *(cîrja aortică şi trunchiul arterial pulmonar)*. Cîrja aortică (cea dreaptă) pleacă din ventriculul stîng şi se desparte imediat după ieşirea din ventricul în arterele *inominate* sau *anonime*, apoi cîrja se răsuceşte la dreapta şi apoi pe sub coloana vertebrală se continuă sub forma de aortă mediană. Deci cîrja aortică stîngă, existentă la reptile, lipseşte la păsări. Totuşi iniţial se schiţează la embrion ambele cîrje aortice şi sistemul lor arterial este în linii mari identic cu acel al Crocodilienilor. Ulterior însă cîrja aortică stîngă dispare, înlăturîndu-se astfel amestecarea sîngelui arterial cu cel venos în aorta mediană. Arterele carotide se desprind din arterele inominate, iar arterele pulmonare perechi ies din ventriculul drept, într-un trunchi comun (fig. 13 e şi fig. 14 e).

La Mamifere ca şi la Păsări, din cîrjele aortice nu rămîn decît una, cea stîngă, care pleacă de la ventriculul stîng. De la cîrja aortică, porneşte artera inominată scurtă, apoi cîrja se răsuceşte la stînga şi se continuă sub forma de aortă mediană. Arterele carotide (dreapta şi stînga) pornesc de la artera inominată, iar în unele cazuri, artera carotidă stîngă nu porneşte de la artera inominată, ci independent, de la cîrja aortică (fig. 13 f şi fig. 14 f).

În structura sistemului venos putem la fel recunoaşte asemănările existente la cefalocordate şi vertebrate inferioare. La Peşti, sîngele venos de la cap se strînge în venele cardinale anterioare, iar din corp este colectat de venele cardinale posterioare, care se unesc la nivelul inimii cu venele cardinale anterioare, avînd ca rezultat formarea canalelor lui Cuvier, perechi, care se deschid în sinusul venos (fig. 15). Venele cardinale posterioare, formează în rinichi un sistem port-renal. Venele ce adună sîngele de la intestin, stomac, splină şi de la alte organe se unesc într-o mare venă portă, care intră în ficat, unde formează un sistem porthepatic. Din ficat, sîngele se varsă prin vene suprahepatice în sinusul venos. Sistemul portrenal, caracteristic la cefalocordate şi vertebratele inferioare, lipseşte la ciclostomi, iar din cele două canale ale lui Cuvier, cel stîng se atrofiază. În sistemul venos al peştilor osoşi, la majoritatea speciilor, este caracteristică numai vena cardinală stîngă, care formează în rinichiul corespunzător un sistem portrenal: vena porthepatică are o ramură laterală, numită vena vezicii aeriene care duce sîngele din vezica înotătoare.

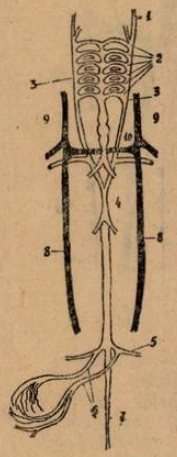


Fig. 15. Aparatul circulator al Vertebratelor în stare embrionară.

1 — artera carotidă ; 2 — artere branhiale ; 3 — rădăcina aortică ; 4 — aorta dorsală ; 5 — artera iliacă ; 6 — artera alantoidală ; 7 — artera codală ; 8 — vena cardinală posterioară 9 — vena cardinală anterioară ; 10 — canalul lui Cuvier ; 11 — con arterial ; 12 — ventricul ; 13 — auricul.

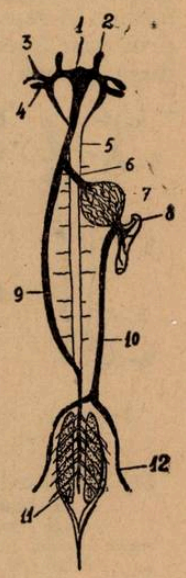


Fig. 16. Sistemul venos la *Salamandra maculosa.*

1 — sinus venos ; 2 — vena cardinală anterioară ; 3 — vena tegumentară ; 4 — vena subclavia ; 5 — vena cavă posterioară ; 6 — vena hepatică ; 7 — ficat ; 8 — vena porthepatică ; 9 — vena cavă posterioară ; 10 — vena abdominală ; 11 — rinichi ; 12 — vena iliacă ; 13 — vena codală.

Sistemul venos al Dipnoilor, ca şi cel arterial, arată caractere intermediare între aparatul circulator al vertebratelor acvatice şi cel al vertebratelor terestre. Aceasta o dovedeşte faptul că, pe lîngă vena cardinală, este prezentă şi vena cavă posterioară (existentă şi la Polipterieni), caracteristică Tetrapodelor. Vena cavă posterioară apare prin ramificarea venei cardinale drepte.

Sistemul venos al amfibienilor inferiori (caudate) se aseamănă cu sistemul venos al dipnoilor. Venele codale se divid în două vene portrenale din care sîngele pătrunde într-o venă cavă posterioară nepereche şi în venele cardinale posterioare perechi. Venele cardinale posterioare se contopesc, la nivelul inimii, cu cele anterioare şi formînd canalele lui Cuvier, varsă sîngele în sinusul venos (fig. 16). Vena cavă primeşte vena hepatică şi se deschide, de asemenea, tot în sinusul venos.

La Amfibienii superiori (Anure), venele cardinale nu se păstrează, tot sîngele din regiunea trunchiului strîngîndu-se în vena cavă posterioară, care se deschide în sinusul venos. Canalele lui Cuvier nu se formează, deoarece

lipsesc venele cardinale. Din cap sîngele venos se strînge în perechea de vene cave anterioare, care se deschid tot în sinusul venos. În venele cave anterioare, se deschid venele tegumentare, prin care circulă sîngele arterial.

Sistemul venos al Reptilelor şi Păsărilor este principial asemănător cu cel al Batracienilor. La păsări, din două vene portrenale, nu tot sîngele ajunge în reţeaua capilară a sistemului portrenal, ci o parte străbate rinichii prin vase speciale, deci sistemul portrenal este numai parţial. Aceste vase, după ieşirea din rinichi, fuzionează cu venele femorale, formînd venele iliace, iar contopirea acestora duce la formarea venei posterioare. Din organele interne sîngele nu se adună în vena abdominală, ca la Batracieni şi Reptile, ci în vena coccigeomesenterică, iar din peretele ventral al corpului trece în vena epigastrică. Aceste două vene trec în vena hepatică.

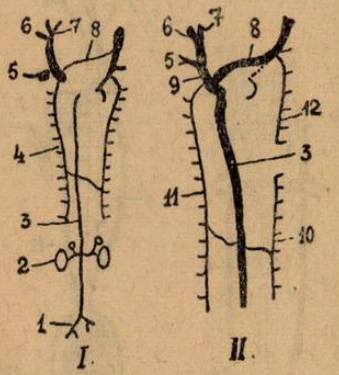


Fig. 17. Dezvoltarea venelor la Mamifere.
I — venele embrionului ; II — venele adultului ; 1 — vena iliacă ; 2 — rinichii ; 3 — venacavă posteroară ; 4 — vena cardinală ; 5 — vena subclaviculară dreaptă ; 6—7 — vena carotidă dreaptă externă şi internă ; 8 — vena inominară ; 9 — vena cavă anterioară ; 10 — vena hemiazigos ; 11 — vena azigos; 12 — venele intercostale superioare.

Pentru sistemul venos al Mamiferelor este caracteristică lipsa circulaţiei portrenale, prezenţa rudimentelor de vene cardinale, precum şi aşezarea asimetrică a venelor mari (fig. 17). Venele cave anterioare au numai la puţine Mamifere o dezvoltare simetrică, la celelalte vena cavă anterioară dreaptă este puternic dezvoltată, iar la stînga se formează din vena jugulară stîngă şi din vena subclaviculară stîngă o aşa numită venă anonimă, care intră în vena cavă anterioară dreaptă.

Asimetria este mult mai pronunţată la venele mari posterioare. În afară de vena cavă posterioară există şi două vene : la dreapta *vena azigos,* iar la stînga *vena hemiazigos,* care sînt rudimentele venelor cardinale posterioare a vertebrelor inferioare. La puţine Mamifere se atrofiază cîte una dintre aceste vene, iar la majoritatea Mamiferelor, printre altele şi la om, vena hemiazigos îşi pierde legătura cu vena anonimă, existentă în stare embrionară, unindu-se cu vena azigos printr-o ramură anastomotică. Aceasta din urmă intră în vena cavă anterioară.

Din această descriere, foarte sumară, se vede că structura şi funcţia aparatului circulator sînt în strînsă legătură cu organizaţia generală a animalului, în primul rînd cu gradul de dezvoltare şi de perfecţionare a aparatului respirator.

BIBLIOGRAFIE

1. ATWOOD, W. H : *Comparative anatomy,* St. Louis, 1955 ; 2. BEKLEMISEV N. V. : *Bazele anatomiei comparate a nevertebratelor* (trad. din limba rusă) ; 3. BÜTSCHLI, O. : *Vorlesungen über vergleichenden Anatomie.* Berlin, 1910—1924 ; 4. GRASSE, P. : *Traité de Zoologie.* Paris (diferite volume) ; 5. MEGYERI, J., TÖRÖK, L., WEBER, M. : *Álattan I.* Budapest, 1954 ; 6. NATALI, N. F. : *Zoologia nevertebratelor.* Bucureşti, 1954 ; 7. NAUMOV, S. P. : *Zoologia vertebratelor.* Bucureşti, 1954 ; 8. POP, V. : *Curs de Zoologia vertebratelor I. II.* Cluj, 1957—1960 ; 9. RADU, V. GH. *Zoologia nevertebratelor.* vol. I, Bucureşti, 1958.

DESPRE DESFĂŞURAREA ACTIVITĂŢILOR AGRICOLE ÎN ŞCOALA DE 8 ANI

DABIJA PAUL, ing., Bucureşti

Introducerea predării noului obiect „Agricultura" în şcoala sătească la clasele V—VII (8) şi cerinţele actuale de a se organiza activităţi practice agricole în întreprinderile agricole socialiste, care să asigure participarea elevilor la desfăşurarea proceselor de producţie agricolă, ridică pentru şcoală problema iniţierii ştiinţifice, a instruirii elevilor pentru munca productivă.

Munca productivă a elevilor în gospodării trebuie subordonată scopurilor instructiv educative pe care şi le propune şcoala de 8 ani.

A lega şcoala de viaţă, de munca productivă, înseamnă a pregăti pe elevi pentru a înţelege bazele ştiinţifice ale proceselor de producţie agricolă, a lega cunoştinţele de biologie de practica aplicării celor mai avansate metode de cultură a plantelor şi de creştere a animalelor, înseamnă a-i înarma pe elevi cu anumite cunoştinţe, anumite priceperi şi deprinderi, cu care să poată trece la muncă alături de colectivişti, alături de muncitorii din G.A.S. sau din S.M.T., în condiţiile marii gospodării socialiste.

Prin activităţile agricole din şcoală şi din întreprinderi agricole socialiste din localitate, se va realiza de asemenea, în afară de instruirea elevilor pentru muncă, şi educarea lor în spiritul unei atitudini noi faţă de muncă.

Iniţierea ştiinţifică a elevilor asupra activităţilor practice agricole din I.A.S. (întreprinderile agricole socialiste) din localitate se realizează în mare măsură prin activităţile practice agricole organizate în şcoală (clasă, laborator, lot şcolar etc.), în desfăşurarea cărora elevii capătă cunoştinţe, priceperi şi deprinderi de muncă agricolă.

Activitatea productivă a elevilor în gospodărie, în condiţiile marii producţii, formează un tot cu activităţile din şcoală, ridică pe o treaptă superioară cunoştinţele, priceperile şi deprinderile date elevilor de şcoală, înarmează pe elevi cu tot ceea ce le este necesar pentru ca, după absolvirea şcolii, să lucreze în G.A.S. sau G.A.C.

În general în cadrul obiectului „Agricultura", activitatea cu elevii se desfăşoară pe teme. De obicei o temă este tratată cu elevii mai întîi teoretic, apoi ea este reluată în cadrul unei aplicaţii sau lucrări practice, în clasă sau în laborator. Activitatea pe lotul şcolar în cadrul temei, ca şi cea în clasă sau laborator, crează etapa de pregătire pentru desfăşurarea lucrării practice în condiţiile producţiei, iar munca productivă în I.A.S. epuizează astfel tema la nivelul şcolii de 8 ani.

De exemplu tema „Plantarea răsadurilor" este tratată cu elevii mai întîi teoretic, aşa cum prevede programa şcolară, în cadrul orelor de curs, în clasă. În cadrul aceleeaşi teme cu ocazia activităţilor practice în clasă, laborator, colţ viu etc., se execută repicatul răsadului obţinut prin semănături în cutii cu pămînt ; apoi pe terenul experimental se efectuează plantatul cu răsadurile obţinute, pentru ca după toate aceste activităţi pregătitoare să se efectueze plantatul răsadurilor în condiţiile gospodăriei, alături de muncitori sau colectivişti şi astfel să se încheie studiul temei propuse.

Pentru alte teme cum ar fi „Studierea maşinilor şi uneltelor agricole", colaborarea dintre şcoală şi gospodărie se concretizează în aceea că elevii se pot deplasa în gospodărie pentru a studia cele mai noi maşini agricole, pot efectua exerciţii de reglare a lor, le pot studia apoi în timpul lucrului în condiţiile producţiei, pot ajuta la anumite operaţii de întreţinere a lor etc.

Numai marea producţie poate contribui la studiul unei astfel de teme, pretenţioase în ceea ce priveşte condiţiile materiale.

Orice activitate practică agricolă, din şcoală sau din afara şcolii, se desfăşoară sub forma unei lecţii, în cursul căreia se aplică principiile şi metodele pedagogice care pot asigura succesul ei.

Lecţia de practică agricolă, ca tip de lecţie, face parte din categoria lecţiilor de formare a priceperilor şi deprinderilor, constituind prilej de aplicare în practică a cunoştinţelor dobîndite de elevi.

Scopul unei astfel de lecţii este de a da cunoştinţe, a forma priceperi şi mai ales deprinderi în legătură cu o anumită lucrare agricolă.

Metodele folosite în desfăşurarea lecţiei de practică agricolă sînt conversaţia, demonstraţia şi exerciţiul (exerciţiul sau altfel spus activitatea propriu-zisă a elevilor).

Deci pornind de la tipul lecţiei, de la scopul ei şi de la metodele folosite, pornind de la însăşi scopul predării obiectului „Agricultura", obiect cu ore afectate pentru lucrările practice agricole, menit să înarmeze pe elevi cu cunoştinţe şi să formeze priceperi şi deprinderi, în legătură cu orice aspect şi orice lucrare care ar putea constitui o parte a unui proces de producţie agricolă, ne putem da seama uşor ce însemnează condiţiile materiale necesare desfăşurării activităţilor practice agricole.

Problema creării condiţiilor materiale necesare desfăşurării lecţiilor de agricultură este deosebit de acută pentru şcoala noastră, în perioada de început a predării agriculturii. Ascuţimea ei este resimţită de toate cadrele didactice care predau acest obiect. Crearea acestor condiţii constituie un proces îndelungat ; cerinţele de înzestrare materială pentru acest obiect (ca şi pentru celelalte de altfel) crescînd continuu, în raport cu dezvoltarea agriculturii noastre. În momentul de faţă fiecare profesor trebuie să fie preocupat de crearea acestor condiţii şi în acest sens vom încerca a face cîteva recomandări.

De remarcat un fapt cert, de care trebuie să ţină seama profesorii de agricultură. În momentul actual există toate condiţiile pentru ca în anul şcolar în curs şi în anii următori şcoala să dispună de toate condiţiile materiale pentru desfăşurarea activităţilor agricole la un nivel ridicat.

Aceste condiţii materiale se găsesc în gospodăria agricolă din localitate (G.A.S., G.A.C., S.M.T.), se găsesc în şcoală în începutul de laborator de agricultură ; se pot crea condiţii cu entuziasmul şi cu bunăvoinţa elevilor de a-şi ajuta profesorul, atunci cînd sînt *solicitaţi s-o facă* etc.

Tot ceea ce este necesar profesorului de agricultură pentru a preda cunoştinţele teoretice şi practice la un nivel corespunzător, există în jurul său, în apropierea sa, în şcoală sau în gospodărie, esenţial fiind a sesiza ceea ce există şi a-l valorifica, ori de cîte ori se prezintă ocazia.

Activităţile practice agricole se desfăşoară în cea mai mare parte în natură (pe ogoarele gospodăriilor agricole din localitate, pe lotul şcolar etc.), sau în atelierul mecanic din G.A.S. sau din S.M.T., cît şi în şcoală (clasă, colţ viu, laborator de agricultură etc.).

În momentul actual, în perioadele cu timp mai puţin favorabil activităţilor în aer liber, clasa reprezintă locul de desfăşurare al aplicaţiilor şi lucrărilor practice agricole. Profesorului îi este însă absolut necesar un loc pentru păstrarea materialului ajutător. Acest loc poate fi chiar laboratorul de ştiinţe naturale, existînd chiar posibilitatea ca, momentan, acesta să fie contopit cu cel de agricultură şi folosit pentru nevoile celor două obiecte.

Pentru activităţile ce se desfăşoară în şcoală, într-o încăpere oarecare, se pot folosi materiale ajutătoare în diferite scopuri :

a) pentru demonstraţii, ca material ajutător la lecţiile teoretice şi practice (planşe, mulaje etc.) ;

b) ca material distributiv la lecţiile teoretice şi practice (seminţe, spice etc.) ;

c) pentru organizarea unor activităţii cu elevii, lucrîndu-se după metoda frontală, sau dîndu-se elevilor lucru independent în clasă, laborator etc. (ghivece cu flori, lădiţe cu pămînt etc.).

Diferitele categorii de materiale folosite pentru activităţile agricole din încăperi (clasă, laborator etc.) sînt date mai jos, fără a avea pretenţia de a fi epuizat numărul categoriilor şi nicidecum numărul materialelor ajutătoare din fiecare categorie.

Astfel se pot folosi ca material ajutător pentru lecţiile de agricultură :

1) *Planşe* — confecţionate cu mijloace locale
— achiziţionate din afară.

2) *Mulaje* — de animale (rase)
— de fructe pomicole (soiuri)
— de struguri (soiuri)
— de legume (soiuri) etc

3) *Colecţii* — de seminţe
— de îngrăşăminte
— de insecto-fungicide etc.

4) *Diorame* — cu sisteme de altoire
— cu ramuri fructifere
— cu dăunători
— cu structura spicului la cereale
— cu dezvoltarea fluturelui de mătase etc.

5) *Exponate* — plante întregi (cîte un exemplar : porumb, floarea soarelui etc.) sau snopi : grîu, secară, in de sămînţă, in de fuior etc.
— puieţi sau pomi tineri
— butaşi înrădăcinaţi
— materiale în care s-a făcut îngogoşarea fluturelui de mătase etc.

6) *Preparate* — insecte (dăunătoare sau folositoare — dezvoltarea albinei).
— fructe conservate în lichid (struguri, tomate etc.).

7) *Material viu* păstrat — legume (morcovi, sfeclă etc.)
— fructe (alune de pămînt, nuci, migdale, mere şi pere (soiuri tîrzii).
— seminţe încolţite şi plante în diferite stadii de dezvoltare
— plante de cameră la ghivece şi hîrdae
— stupi de observaţie cu pereţi de sticlă, aşezat în geam cu urdinişul în afară
— viermi de mătase în încăperea de creştere etc.

8) *Diafilme şi diapozitive* cu caracter agricol.

9) *Aparate de proiecţie* (epidiascop şi lanternă de proiecţie folosibile la instalaţie electrică sau acumulator).

10) *Utilaj de laborator* — sticlărie (eprubete, borcane de sticlă cu capac, vase Erlenmayer, pahare Berzelius, germinatoare etc.) ;
— alte materiale (lădiţe cu pămînt aşezate în tăvi de tablă, marcatoare, bătătoare etc., utilaj pentru creşterea viermilor de mătase, obiecte de inventar apicol etc.).

Sursele de procurare a materialelor necesare pentru desfăşurarea activităţilor agricole în şcoală pot fi :

a) Dotările din partea secţiilor de învăţămînt.

b) Din întreprinderile agricole socialiste din localitate (G.A.C., G.A.S., S.M.T.), sau staţiuni experimentale agricole (pot patrona şcoala în întocmirea unor colecţii de insecte, fungicide, sămînţă, îngrăşăminte, piese de motoare uzate, unelte reformate şi transformate pe măsura particularităţilor de vîrstă ale elevilor etc.).

c) Din cumpărare de la diferite ateliere de material didactic (I.M.D. al Ministerului Învăţămîntului, sau Centrul de propagandă şi material didactic al C.S.A.), comerţul socialist, întreprinderea Agrosem, Centrofarm etc.

d) Din întreprinderi sau instituţii din localitate (cum ar fi Sfatul popular din localitate, prin care se distribuie material de propagandă agricolă — planşe colorate, pliante, grafice etc. sau de la dispensarul din localitate — sticluţe de medicamente pentru colecţii diferite etc.).

e) Din schimbul de materiale (adunate sau confecţionate) cu alte şcoli.

f) Materiale adunate cu elevii în excursii şi vizite în afara şcolii sau, chiar în şcoală pe lotul şcolar şi pe terenul experimental al lotului şcolar (plante întregi smulse cu tot cu rădăcină avînd flori sau fructe : cereale, floarea soarelui, in cu capsule etc. — părţi din plante cum ar fi seminţe, organe vegetative, ramuri fructifere etc. uscate pe îndelete la umbră).

g) Surse întîmplătoare pe care profesorul le poate folosi în cazul în care cunoaşte precis programa şcolară pentru anul la care va preda agricultura.

În afară de activitatea din clasă sau laborator, în şcoală se desfăşoară activitatea şi pe lotul şcolar. Activitatea pe lot, ca şi activitatea din clasă sau laborator, prezintă o importanţă covîrşitoare pentru munca productivă a elevilor în întreprinderile agricole socialiste din localitate.

Lotul şcolar reprezintă un instrument minunat de instruire şi educare a elevilor pentru muncă, aici înarmîndu-se cu cunoştinţele, priceperile şi deprinderile absolut necesare pentru efectuarea în mod ştiinţific, în mod raţional şi inteligibil a lucrărilor practice pe care ei le vor efectua în cadrul I.A.S. ; activităţile agricole din şcoală se completează şi se împletesc cu cele din gospodărie, în scopul cunoaşterii ştiinţifice de către elevi a procesului de producţie agricolă.

Pe terenul experimental al lotului şcolar se realizează cultura plantelor de cîmp, sub forma unui asolament-colecţie, cultura plantelor legumicole, de asemenea tot sub forma unui asolament legumicol-colecţie, cultura plantelor pomicole, a viţei de vie, a plantelor floricole, a plantelor medicinale, a plantelor aromatice, a plantelor melifere, a căpşunilor, se amenajează aici o mică pepinieră pomicolă şi dendrologică etc. ; de asemenea se rezervă locuri pentru activităţi zootehnice, unde se instalează stupi cu albine, cotețe pentru iepuri de casă, adăposturi pentru creşterea puilor, sau se amenajează un mic bazin piscicol.

Deci lotul şcolar constituie baza materială pentru organizarea unor activităţi de cultivare a plantelor şi de creştere a anumitor specii de animale. În acelaşi timp însă, de pe lotul şcolar sau de pe terenul experimental se colectează foarte mult material ajutător, care va folosi desfăşurării activităţilor teoretice şi practice viitoare la obiectul „Agricultura". Acest material trebuie colectat din timp, primăvara şi vara, fiind păstrat şi folosit toamna şi iarna.

E bine ca suprafeţele de teren ale lotului şcolar să fie repartizate pe clase. Fiecare profesor să răspundă de o porţiune dată, în care va activa cu elevii fie în cadrul orelor prevăzute de programă, fie în cadrul activităţilor practice pioniereşti. În afară de porţiunile primite pe lotul şcolar, fiecare clasă, începînd de obicei cu clasa a III-a, ar fi bine să primească cîte o parcelă experimentală pe terenul de experienţe. Astfel fiecare profesor poate avea cîte o sarcină în colectarea materialului ajutător pentru anul viitor, conform unui plan întocmit de comisia metodică de agricultură, plan care se poate discuta în consiliul pedagogic şi ale cărui sarcini devin obligatorii, fiind controlate de conducerea şcolii.

De aceea, în toată perioada de vară, grupele de elevi din cadrul taberelor de curte, cît şi elevii antrenaţi în activităţi practice pioniereşti, conduşi de profesorii care asigură o permanenţă pe lot, trebuie să se preocupe ca aleile, parcelele şi straturile să fie aliniate după sfoară cu casmaua, parcelele să fie însemnate prin ţăruşi în colţuri, tăbliţele care indică experienţele şi culturile să fie la locul lor, aliniate, florile care mărginesc aleile principale să fie bine întreţinute, iar culturile şi experienţele să fie întreţinute în ordine perfectă, efectuîndu-se toate însemnările asupra lor şi asigurîndu-se colectarea, pregătirea şi păstrarea materialului didactic propus a se obţine.

Forma ordonată şi chibzuit dată a terenului experimental trebuie să joace un rol educativ, fiind totodată potrivită conţinutului său ştiinţific.

Un teren experimental, cu un bogat conţinut ştiinţific şi cu tematică unică, avînd repartizate experienţele pentru fiecare clasă în parte, în conformitate cu programa, poate asigura cu prisosinţă baza materială pentru activitatea cu elevii şi materialul ajutător cursului de agricultură.

Ilustrarea superiorităţii celor mai avansate metode de lucru în agricultură se realizează prin organizarea pe terenul şcolar a unor experienţe didactice în parcele comparative, prin care se evidenţiază superioritatea unui soi faţă de altul, a unei metode faţă de alta etc. Experienţele trebuie să fie evidente, adică să se poată observa uşor diferenţele dintre cele două variante. Materialul didactic colectat şi păstrat, rînduit astfel, poate folosi din plin în predare, în tot cursul anului şcolar viitor.

Întreprinderile agricole socialiste din localitate oferă condiţii optime pentru desfăşurarea lucrărilor practice agricole, pe care le prevede programa şcolară. Asemenea lucrări constituie de fapt etapa finală a activităţii în cadrul unei teme, care a fost studiată teoretic şi practic în şcoală, şi care epuizează tema în condiţiile producţiei.

În gospodărie elevii își întregesc imaginea asupra lucrării prezentată teoretic în clasă și asupra căreia au fost inițiați practic prin activitățile organizate în clasă, în laborator sau pe lotul școlar.

În condițiile gospodăriei, elevii aprofundează cunoștințele căpătate, participă efectiv, pe măsura dezvoltării lor fizice și intelectuale, la lucrare, își dau seama de locul pe care îl ocupă lucrarea în ansamblul proceselor de producție agricolă, fac cunoștință cu felul în care se aplică cele mai avansate metode de lucru și cum sînt folosite cele mai noi mijloace de lucru în condițiile gospodăriei mari.

Folosirea bazei materiale a gospodăriei presupune participarea elevilor la munca din gospodărie, pe de o parte, iar pe de altă parte presupune colectarea materialului necesar predării teoretice în școală cît și activității practice din laborator sau de pe lot.

Cu ocazia fiecărei deplasări în gospodărie sau în cîmp, profesorul poate aduna cu elevii săi un material bogat și variat, care poate fi păstrat și folosit ulterior.

Dar pentru a folosi just baza materială a gospodăriei pentru lecții, este necesar ca această bază materială să fie foarte bine cunoscută. Pentru aceasta profesorul trebuie să țină o strînsă legătură cu gospodăria, să se deplaseze în gospodărie și în afara orelor pe care le prestează cu elevii aici, să țină o strînsă legătură cu conducerea gospodăriei, cu brigadierii, cu părinții elevilor, lucrători în gospodăria agricolă de stat și S.M.T. sau colectiviști, să se ajute de aceștia în activitatea sa metodică și didactică.

Cunoașterea organizării teritoriului gospodăriei, cunoașterea planului de producție al gospodăriei, cunoașterea asolamentului și a tuturor condițiilor specifice de lucru în gospodărie, dau profesorului posibilitatea să folosească din plin condițiile materiale ale gospodăriei în scopul activității instructiv educative, în cadrul obiectului Agricultura.

De menționat ar fi faptul că, pentru consolidarea anumitor priceperi și deprinderi căpătate în munca de inițiere științifică asupra lucrării din școală, este necesar ca în gospodărie elevii să lucreze efectiv alături de muncitori. După reîmprospătarea cunoștințelor științifice cu privire la lucrare este neapărat nevoie să se anunțe activitatea, să se demonstreze și, în sfîrșit, elevii să lucreze împărțiți pe echipe alături de muncitori ; în final trăgîndu-se și concluziile asupra lucrării respective. Într-un cuvînt folosirea bazei materiale a gospodăriei nu înseamnă o simplă vizită în gospodărie, ci înseamnă activitate didactică organizată, înseamnă organizarea activității sub forma unei lecții, în desfășurarea căreia elevii efectuează pe măsura forțelor lor o muncă productivă, subordonată întrutotul scopurilor instructiv educative pe care și le propune școala de 8 ani.

Ar mai fi de remarcat faptul că lucrările pe care le efectuează elevii în gospodărie nu trebuie privite decît în cadrul procesului de producție a întregii gospodării. A folosi cît mai bine baza materială a gospodăriei înseamnă a nu trece nepăsător pe lîngă diversele activități din gospodărie. Atenția trebuie concentrată nu numai asupra activității propuse, ci a sesiza și comenta pe scurt cu elevii diferitele activități din gospodărie. Este necesar a se folosi tot ceea ce pune la dispoziție gospodăria pentru a asigura predarea obiectului „Agricultura" la un nivel cît mai înalt, pentru a înarma pe elevi cu cunoștințe, priceperi și deprinderi de muncă agricolă, efectuată la nivelul agrozootehnic corespunzător etapei actuale de dezvoltare a agriculturii din țara noastră.

Folosirea metodică a condițiilor materiale pe care le oferă gospodăria presupune o pregătire temeinică a lucrărilor, care se desfășoară conform unui plan calendaristic, corelat cu planurile operative ale gospodăriei, presupune o bună organizare a activității cu elevii, cu plecarea din clasă, cu deplasarea în chip ordonat și disciplinat pînă la locul de executare a lucrării, cu păstrarea de către elevi a tuturor regulilor și instrucțiunilor date, cu desfășurarea unor activități practice cu elevii, la nivelul științei și tehnicii agricole cele mai înaintate.

Gospodăria agricolă din localitate oferă școlii — prin organizarea și prin înzestrarea ei cu totalitatea mijloacelor moderne de lucru condiții minunate de lucru în cadrul obiectului Agricultura.

Crearea condițiilor materiale pentru desfășurarea lecțiilor de practică agricolă în școală depinde în cea mai mare măsură de priceperea și străduința profesorului, de orientarea sa politico-ideologică și științifică, de ajutorul pe care i-l dă colectivul pedagogic în frunte cu conducerea școlii, de felul în care se leagă activitatea pregătitoare din școală de activitatea productivă din gospodărie.

Organizarea activităților practice agricole în condițiile materiale ale școlii și mai ales ale gospodăriei, duce la îndeplinirea cerinței impetuoase a vremurilor noastre, de a forma în școală oameni instruiți și educați pentru a participa activ prin munca lor la desăvîrșirea construirii socialismului, la trecerea treptată la construirea comunismului.

CÎTEVA PROBLEME ACTUALE ALE CREȘTERII ANIMALELOR*)

HERDEA VASILE, ing., secretar științific al Institutului de Cercetări Zootehnice, București

Predarea „Creșterii animalelor domestice", necesită cunoașterea cîtorva din principiile și direcțiile principale potrivit cărora această importantă ramură se dezvoltă în țara noastră și își găsește într-o formă sau alta aplicarea în fiecare unitate socialistă.

De asemenea ne propunem prezentarea unora din principalele aspecte ale zootehniei în etapa actuală, care vor putea servi drept orientare profesorilor ce predau aceste cunoștințe atît în școală, cît și în activitatea ce o desfășoară în munca de popularizare a științei. Acestea, pentru o mai justă localizare, vor trebui completate cu date și indicații din partea consiliilor agricole raionale.

•

Așa cum arată documentele celui de al III-lea Congres al Partidului nostru, sporirea producției vegetale și animale se va realiza pe calea dezvoltării intensive și multilaterale a agriculturii, prin îmbinarea armonioasă a diferitelor ramuri de producție, potrivit condițiilor economice și pedo-climatice.

Prin dezvoltarea multilaterală și complexă a gospodăriilor agricole socialiste și în primul rînd prin extinderea largă a creșterii animalelor, devine posibilă valorificarea la un nivel superior a tuturor resurselor materiale, folosirea mai deplină și în tot cursul anului a brațelor de muncă, obținerea unor venituri mari și constante an de an.

Realizările obținute pînă în prezent arată că sarcinile puse în fața acestui sector pot fi înfăptuite cu succes. O deosebită importanță o are însă dirijarea și organizarea științifică a întregului proces de producție în creșterea animalelor, stabilirea liniilor de urmat în dezvoltarea și exploatarea fiecărei specii, luarea unor măsuri care să ducă la întărirea și consolidarea bazei furajere, odată cu aplicarea celor mai economice metode de alimentație, precum și ridicarea pe o treaptă superioară a muncii de selecție, însoțită de o tehnică corespunzătoare în domeniul reproducției animale.

Existența unui efectiv mai mare de animale, spirijinul acordat de stat pentru dezvoltarea zootehniei, creează condiții pentru sporirea continuă a producției animaliere. Această sporire trebuie să se realizeze la toate speciile — bovine, ovine, porcine, păsări.

1. Astfel, după cum este bine cunoscut, *taurinele* constituie specia care participă în cea mai largă măsură la satisfacerea populației cu produse alimentare și a industriei cu materii prime.

Carnea obținută de la taurine reprezintă aproximativ 35—40% din totalul consumului de carne pe țară.

În vederea producerii unor cantități sporite din aceste produse și de o calitate superioară, în creșterea taurinelor este necesar să se urmărească, paralel cu înmulțirea numerică a efectivelor și o sporire continuă a productivității lor.

Biologia reproducției acestei specii face ca o generație să se obțină într-o perioadă de timp mai mare. Din această cauză GAS-urile acordă o mare atenție măririi numărului de vaci, prin păstrarea și creșterea întregului număr de femele apte pentru prăsilă, precum și prin prelungirea duratei de exploatare și folosire la reproducție a acestora.

Pe lîngă sporirea numerică a efectivelor și ameliorarea materialului local prin încrucișare, un rol important în ridicarea continuă a productivității taurinelor îl are rasa și metoda de creștere care se aplică.

În ultimii ani se înregistrează la categoria vaci și tineret femel o îmbunătățire substanțială în ceea ce privește structura de rasă, în favoarea raselor ameliorate. Astfel, din totalul de vaci și tineret femel existent, rasa Bălțată românească și metișii acesteia reprezintă 43,8%, rasa Brună 17,5%, rasa Pinzgau 10%, rasa Roșie de Dobrogea 7,3%, alte rase importate și metiși nedefiniți 10,8%, iar rasa Sură de stepă (rasa locală și neameliorată) 10,6%.

Cercetările efectuate, cît și rezultatele practice obținute în țara noastră, arată că orientarea de bază trebuie îndreptată în direcția sporirii și perfecționării efectivelor de rasa Bălțată românească, Brună, Roșie și Pinzgau, iar la baza înmulțirii acestora să stea metoda creșterii în rasă pură.

Creșterea în rasă pură permite obținerea unei descendențe relativ omogene și cu un puternic substrat ereditar, ceea ce dă mai multă siguranță alegerii animalelor pentru prăsilă, fixarea și îmbunătățirea permanentă a însușirilor morfoproductive. Numai prin

*) Acest articol se publică la cererea profesorilor de agricultură din Regiunea București, care au participat la cursurile de perfecționare a cadrelor didactice, din vara acestui an.

creşterea în rasă pură vom putea asigura în viitor întregul necesar de tauri pentru însămînţările artificiale şi monta naturală, în vederea ameliorării în masă a taurinelor.

O etapă deosebit de importantă în ameliorarea efectivelor de taurine o constituie lucrările îndreptate spre crearea de familii noi, de mare productivitate. În legătură cu aceasta, este demn de amintit exemplul specialiştilor şi crescătorilor care lucrează cu rasa. Bălţată românească. La această rasă există un număr mare de familii, provenite din diferite vaci, cum sînt familiile vacilor Rodica, Rozina, Gyèngyesi etc., care au producţii cuprinse între 4 500—10 000 litri lapte, unele dintre ele caracterizîndu-se şi printr-un conţinut ridicat de grăsime în lapte.

Asigurînd condiţii corespunzătoare de alimentaţie şi întreţinere, aplicînd o tehnică dirijată în creşterea tineretului şi exploatării animalelor adulte, cît şi o selecţie creatoare, o serie de unităţi socialiste au obţinut rezultate, care scot cu prisosinţă în evidenţă capacitatea productivă ridicată, cît şi imensele rezerve biologice de care dispun rasele noastre mixte autohtone. Astfel, la Staţiunea experimentală Bonţida, de la vacile din lotul de selecţie de rasă Bălţată românească s-a obţinut în anul 1962 o producţie medie de 5 359 litri lapte, cu 3,98% grăsime, iar de la vacile de rasă Brună o producţie de 5 065 litri, cu 3,76% grăsime.

Gospodăria agricolă de stat Grabăţi, Reg. Banat a obţinut de la vacile de rasă Bălţată românească o producţie de 4 976 litri lapte, cu 3,75% grăsime.

La nucleul de rasă Roşie dobrogeană de la Staţiunea experimentală Dobrogea, s-a obţinut o producţie medie de 3 850 litri lapte, cu 3,91% grăsime, iar la Staţiunea experimentală zootehnică Popăuţi, Reg. Suceava, de la rasa Pinzgau, o producţie de 3 732 litri lapte, cu 3,86% grăsime.

De asemenea, au realizat producţii bune o serie de gospodării agricole colective cum sînt: GAC Biled, Reg. Banat, care a obţinut de la vacile de rasă Bălţată românească, pe întreaga lactaţie, o producţie de 3 527 litri lapte, cu 3,70% grăsime, GAC Roma, Reg. Suceava de la vacile de rasă Pinzgau şi metişi, o producţie de 3 398 litri lapte, cu 3,86% grăsime, iar GAC Palazu Mare, Reg. Dobrogea, de la vacile de rasă Roşie dobrogeană şi metişii acesteia, o producţie de 3 130 litri lapte, cu 3,78% grăsime.

Înaltul nivel productiv al raselor noastre autohtone este ilustrat şi prin producţiile maxime individuale înregistrate. Astfel, la rasa Bălţată românească producţia record este de 12 851 litri lapte, la rasa Brună 8 917 litri, la rasa Roşie dobrogeană 7 450 litri lapte.

Din cele arătate mai sus rezultă că metoda creşterii în rasă pură a taurinelor crează posibilităţi mari de sporire continuă a productivităţii şi economicităţii acestora, atunci cînd se asigură condiţii optime de hrănire, o creştere raţională a tineretului, secondate de o selecţie riguroasă.

În acest scop, pe lîngă metoda creşterii în rasă pură, se foloseşte încrucişarea cu rasele culturale care posedă anumite însuşiri, pe care dorim să le imprimăm rasei supuse ameliorării. Este cunoscut faptul că, deşi s-a acţionat, un timp îndelungat asupra diferitelor nuclee de rasă Sură de stepă, totuşi indicii producţiei de lapte, a greutăţii corporale, a precocităţii şi consumului de furaje pe unitate de producţie nu au fost satisfăcători.

Pentru aceste motive, întreg materialul Sură de stepă existent în ţară va trebui să fie supus acţiunii de transformare prin încrucişare cu rasele mixte Bălţată românească, Brună, Roşie şi Pinzgau, în funcţie de zonele specifice de creştere ale acestor rase. *) Produşii rezultaţi din încrucişarea taurilor din rasele amintite, cu vaci Sure de stepă, depăşesc în medie producţia de 3 000 litri lapte, iar greutatea corporală este sporită cu 20—25%, faţă de cea a mamelor Sure de stepă.

Pentru îmbunătăţirea conţinutului de grăsime la rasele Brună şi Roşie, se practică, în cîteva staţiuni experimentale şi gospodării de stat, încrucişarea de infuzie (o singură generaţie) cu tauri de rasa Jersey. Rezultatele obţinute pînă în prezent arată că producţia de lapte a metiselor de generaţia I-a se menţine în limitele raselor supuse încrucişării, iar producţia de grăsime totală pe lactaţie creşte cu 25—30 kg.

Avînd în vedere ponderea mare pe care o are carnea de taurine în balanţa consumului de carne pe ţară, producerea ei în cantităţi tot mai mari constituie o problemă principală în atenţia organelor de stat, a specialiştilor şi a crescătorilor.

În atingerea acestui obiectiv, mijlocul cel mai important îl constituie precocizarea raselor noastre mixte, care se caracterizează printr-o conformaţie şi masivitate bună, reali-

*) Vezi şi articolul: A. Roşa — Încrucişările — mijloc de îmbunătăţire a raselor noastre de taurine. Natura — seria Biologie nr. 5, p. 56—61, 1962.

zînd în acelaşi timp greutăţi corporale mari. Aceste animale, în condiţii bune de hrănire şi întreţinere, sînt capabile să dea producţii ridicate de lapte şi carne, avînd un randament mare la tăiere şi o carne de calitate superioară.

Ţinînd cont că din *producţia totală* de carne produsă de taurine, circa 70—75% *reprezintă carne obţinută* de la tineretul taurin, toată atenţia trebuie îndreptată spre ridicarea natalităţii, păstrării şi creşterii acestei categorii în condiţiuni cît mai bune.

O altă cale de sporire a producţiei de carne, este încrucişarea vacilor slab producătoare de lapte cu tauri din rasele precoce de carne (Shortorn, Aberden Angus, Hereford etc.). Aceasta va lua forma încrucişării industriale, adică atît produşii masculi cît şi cei femeli, vor fi îngrăşaţi şi valorificaţi pentru carne.

La alegerea materialului care va fi supus încrucişării, fiecare unitate socialistă, ţine cont de nivelul hrănirii şi întreţinerii vacilor, precum şi de gradul de ameliorare a materialului respectiv, în aşa fel încît să nu fie trecute în aceste loturi decît animale care s-au dovedit a fi slab producătoare de lapte.

2. În privinţa creşterii *porcinelor,* orientarea acestei ramuri zootehnice constă în intensificarea creşterii raselor din tipul morfologic potrivit producţiei de carne. Această orientare corespunde atît cu cerinţa actuală a pieţii interne, pentru carne de porc cu cît mai puţină grăsime, cît şi cerinţei pentru o mai bună valorificare la export.

Ţinînd seama de marea contribuţie la fondul de carne al acestei specii, orientarea spre rasele de porci de carne este şi mai mult indicată, mai ales că de la acestea se obţin şi o prolificitate şi precocitate mai ridicate.

Rasele de porci raionate sînt în primul rînd rasele albe de carne, Landrace şi Marele alb, ca şi Porcul romînesc de carne, creat de către Institutul de cercetări zootehnice pentru zona din Bărăgan şi chiar Albul de Banat, împreună cu metişii acestora, care vor reprezenta în scurt timp 80% din efectivul de porcine crescut în G.A.S. şi G.A.C. În al doilea rînd vin rasele mixte şi de grăsime, respectiv Bazna şi Mangaliţa, care se vor creşte în număr mic şi numai în anumite zone.

Deşi tendinţa este pentru răspîndirea largă a raselor de carne, totuşi creşterea exclusivă a acestora nu este indicată. Menţinerea mai multor rase este absolut necesară, pentru a avea permanent posibilitatea efectuării de încrucişări industriale cu rase deja adaptate la condiţiile ţării, fără a fi nevoie de importuri şi perioade de aclimatizare. Totodată, unele rase mai rustice sînt necesare pentru folosirea resurselor din unele zone mai puţin propice, cum sînt regiunile de dealuri şi cele submuntoase, sărace în cereale, sau bălţile Dunării şi Delta, unde rasele perfecţionate şi pretenţioase nu se pot creşte cu randament bun. În afară de aceasta, anumite rase satisfac cerinţele speciale ale industriei alimentare. Aşa, spre exemplu, Mangaliţa este cerută pentru fabricarea salamului de iarnă, care nu poate fi preparat decît din carnea bine perselată cu grăsime specifică acestei rase.

Acţiunea de perfecţionare este extinsă deci atît asupra raselor albe de carne, cît şi asupra Mangaliţei şi Baznei, în ce priveşte însuşirile de bază ale acestora : prolificitatea şi precocitatea.

La rasele albe de carne, care sînt destul de prolifice, este necesar să se pună accentul mai ales pe îmbunătăţirea indicelui de valorificare a hranei. Astfel, din cercetările Institutului de cercetări zootehnice, a rezultat că Marele alb, care predomină din punct de vedere numeric, consumă în medie 4,5 UN pentru 1 kg de spor greutate vie, iar la efectivele selecţionate din staţiunile experimentale acest indice este de 4,2 UN. Acest consum poate fi însă şi mult mai redus, ceea ce este demonstrat de unele exemplare selecţionate, care consumă numai 3,8 UN pentru 1 kg spor viu. Acest lucru arată, în primul rînd, necesitatea selecţiei şi totodată posibilităţile de perfecţionare a rasei în direcţia respectivă. Precocizarea raselor albe de carne se face în prezent pe scară largă cu porcul Landrace. Linia justă de folosire a porcului Landrace ca ameliorator, indicată de Institutul de cercetări zootehnice pe baza rezultatelor înregistrate din cercetare, este de a folosi această rasă numai pentru infuzie, ceea ce nu modifică fondul biologic al porcilor de carne, propriu, dar îi ameliorează în direcţia unei mai bune valorificări a hranei şi a unei producţii de carne procentual mai ridicate.

La rasa Mangaliţa, acţiunea de îmbunătăţire se duce în sensul ridicării prolificităţii, ca şi al precocităţii, astfel încît în loc de a se obţine 5—6 purcei la fătare să se obţină 7—8 purcei şi un consum de maximum 5 UN pentru 1 kg spor viu, în loc de 5,5 şi chiar 6,0 UN ceea ce se face numai pe bază de selecţie în sînul rasei pure.

La porcul Bazna, destul de răspîndit în Transilvania, unde se creşte mai ales în unele gospodării colective, în gospodăria personală a colectiviştilor şi în cea individuală,

acțiunea care se duce vizează îmbunătățirea în direcția devierii tipului productiv mixt spre tipul de carne, ca și în direcția unei mai bune valorificări a hranei. Acest lucru s-a realizat în parte la Stațiunea experimentală Bonțida Cluj, atît prin selecție cît mai ales prin infuzie cu rasa Sattelschwein, asemănătoare ca exterior cu Bazna, dar mai precoce decît aceasta.

Pe lîngă acțiunea continuă de perfecționare a raselor de porci prin selecție și prin încrucișări de ameliorare, un mijloc eficace și imediat de sporire a producției de carne, îl constituie încrucișările industriale între rase.

Cercetările au demonstrat că pentru rasele noastre, atît din tipul de carne cît și pentru cele mixte și chiar pentru Mangaliță, folosirea porcului Landrace pentru încrucișări industriale dă rezultate bune. De ex. încrucișarea scroafelor albe de carne cu vieri Landrace au arătat că metișii industriali rezultați și-au scurtat perioada de creștere cu 11 zile, au consumat cu 7% mai puțină hrană pentru 1 kg spor viu și au dat procentual cu 2% mai multă carne ; din încrucișarea scroafelor Bazna cu vieri Landrace s-au obținut rezultate asemănătoare, îmbunătățindu-se mai ales indicele de valorificare a hranei cu 21% și mărindu-se procentul de carne la sacrificare de la 54,4%, la 60%. Chiar și Mangalița, rasă specifică pentru grăsime, a dat prin încrucișare industrială cu Landrace produși cu rezultate mai economice la îngrășare.

De aici, rezultă indicația foarte utilă pentru gospodăriile colective care au ferme de porci cu rol pur productiv (nu pentru prăsilă) să folosească pe scară largă și în mod sistematic metoda încrucișării simple, sau chiar multiple, între rasele de porci.

În acțiunea de îngrășare a porcilor pentru producerea cantităților de carne necesare, la un preț de cost cît mai scăzut, nu este lipsit de importanță nici sistemul de îngrășare. În această privință, este de asemenea bine stabilit prin cercetări că îngrășarea timpurie este cea mai economică. În cadrul îngrășării timpurii, s-a stabilit de asemenea o greutate optimă la care să se sacrifice porcii, peste care kilogramul de carne-marfă devine din ce în ce mai scump. S-a stabilit de asemenea că greutatea optimă de îngrășare și sacrificare este între 100—110 kg. Pînă la această greutate porcii folosesc în medie 4,2—4,3 unități nutritive pentru kilogramul de spor viu și 5,4—5,6 UN pentru kilogramul de carne marfă, iar costul hranei pentru 1 kg carne marfă este cel mai redus (4,32 lei). Sub această greutate, ca și peste această greutate, toți indicii de mai sus sînt dezavantajoși din punct de vedere economic. În plus, prin îngrășarea porcilor pînă la 100—110 kg se obține o carne cu o valoare calorică ridicată, fără a fi depreciată printr-un conținut prea mare de grăsime.

În acțiunea de sporire a producției de carne de porc prin metodele arătate, gospodăriile agricole colective sînt chemate să aducă o contribuție mai mare ca pînă acum. În acest scop, este foarte indicat ca să-și dezvolte îngrășătorii de 2 000—2 500 capete, care să aibă un caracter industrial, în sensul producerii, îngrășării și livrării în mod eșalonat a porcilor grași, provenind din matcă proprie. În acest sens, cercetările institutului au arătat că pe lîngă numărul mare de purcei pe cap de scroafă, rentabilitatea fermelor crește pe măsura îngrășării unui număr cît mai mare de produși de la acestea. Pentru edificare, arătăm că atunci cînd se îngrașă între 40—60% beneficiul este simțitor sporit și anume de peste 1 200 lei pe cap de scroafă, iar cînd se îngrașă peste 60% din produși, acest beneficiu este maxim, depășind suma de 2 400 lei pe cap de scroafă.

3. În creșterea *ovinelor*, principala directivă economică o constituie sporirea și îmbunătățirea calitativă a producției de lînă fină și semifină, astfel, încît să se asigure integral industria prelucrătoare cu materie primă din producția internă.

Un fapt deosebit de important este acela că unitățile socialiste au trecut la creșterea masivă a ovinelor cu lînă fină și semifină, acestea reprezentînd la începutul anului 1962 peste 95% în G.A.S. și 75% în G.A.C.

În condițiile agriculturii intensive din zona de șes, se pune cu acuitate problema extinderii zonelor de creștere a ovinelor cu lînă fină și semifină în regiuni premuntoase și muntoase. Din acest punct de vedere, se consideră că este indicat să se extindă zona de creștere în rasa curată a tipurilor de Merinos transilvănean, Palas etc., în zona de vest a țării, în Podișul Transilvaniei și în Cîmpia dunăreană, să se creeze microzone de creștere a Merinosului de munte (Merinolandschaf și Merinosul de Azerbaidjean), de unde se vor difuza reproducători masculi pentru acțiunea de transformare a oilor locale (Țigăi, Țurcane, și Stogoșe) din zonele mai înalte și cu precipitații mai abundente, iar zona de creștere a ovinelor cu lînă fină și semifină să fie extinsă prin încrucișarea de transformare a oilor locale cu berbeci Merinos din tipurile indigene, în special Merinosul transilvănean. În

zonele mai înalte şi cu precipitaţii mai abundente se va acţiona cu berbeci Merinos de munte şi de Ţigaie de munte.

Modificările substanţiale produse în structura de rasă a efectivului total de ovine la care s-a ajuns în 1962, cînd ovinele cu lînă fină şi semifină deţin o pondere însemnată, asigură în anii viitori un ritm mult sporit de înmulţire a acestora.

Realizarea obiectivelor prevăzute trebuie să se întemeieze în următorii ani pe adîncirea structurii de rasă a efectivului total, prin intensificarea într-un ritm rapid a creşterii numărului ovinelor cu lînă fină şi semifină şi predominarea covîrşitoare a acestora, îmbunătăţirea lor calitativă şi sporirea esenţială a producţiei de lînă pe cap de animal, ca şi creşterea batalilor pentru obţinerea unor cantităţi mărite de lînă fină şi semifină.

În acest scop, una dintre căile şi măsurile importante este aceea referitoare la intensificarea creşterii oilor Merinos, Spancă şi Ţigaie, în sine, în unităţile agricole socialiste. Metoda de bază este folosirea selecţiei în complex cu ceilalţi factori ai ameliorării, ca de ex. : creşterea raţională a tineretului ovin, îmbunătăţirea hrănirii, întreţinerii şi altele.

Prin folosirea acestui complex de metode la care s-a adăugat, ca metodă deosebită, încrucişarea de infuzie cu berbeci corespunzători din rasa Merinos de Stavropol importaţi din URSS s-a ajuns ca la efectivul de ovine Merinos de Palas din Staţiunea experimentală complexă Dobrogea, producţia medie de lînă brută să crească de la 5,9 kg în 1955, la 8,3 kg în 1962, maxima obţinută fiind de 24,6 kg. Un alt exemplu îl constituie rezultatele obţinute de către GAS Carei şi Chereuşa (Reg. Maramureş), unde producţia medie de lînă brută pe cap de animal a crescut, ajungîndu-se în 1962 la 7,21 kg, respectiv 7,55 kg, cu maxima de 26,5 kg lînă.

De asemenea ameliorarea oilor Ţigăi prin creştere în rasă curată, s-a soldat cu rezultate bune în mai multe gospodării, iar la Staţiunea experimentală Ruşeţu, producţia obţinută de 4,8 kg în 1962, constituie recordul la această rasă.

O altă cale principală este intensificarea procesului de transformare a oilor locale, din zona de şes, în oi cu lînă fină, prin încrucişare cu berbeci selecţionaţi Merinos şi Spancă, precum şi a celor din zonele înalte, în oi cu lînă semifină, prin încrucişare cu berbeci Ţigaie şi chiar cu Merinos de munte.

Un alt mijloc eficient pentru sporirea producţiei de lînă şi carne, îl constituie producerea batalilor (în special Merinos şi Spancă), ca şi creşterea lor pînă la vîrsta de 3—4 ani. Orientarea în această problemă trebuie să fie înţeleasă în primul rînd prin prizma necesităţii economice actuale a ţării, în ce priveşte sporirea cantităţilor de lînă fină şi semifină, în care scop creşterea raţională a batalilor constituie o posibilitate şi o rezervă importantă. Experienţa unor gospodării ca de ex. GAC Chereuşa, Carei, Valea lui Mihai, Salonta, Ioşia şi altele a demonstrat că, în condiţii bune de hrănire şi întreţinere, batalii Merinos pot da cu cel puţin 1 kg mai multă lînă decît oile. La primele două gospodării, batalii au dat în 1962 o producţie medie de 8,58 kg şi de 7,68 kg lînă.

4. În domeniul *creşterii păsărilor*, după sarcinile trasate prin documentele de partid, pînă în anul 1965, va trebui să se realizeze un spor de aproape 100%. Astfel, producţia de ouă va trebui să crească de la 2,2 miliarde bucăţi în anul 1959 la 4,5—5 miliarde în 1965, iar producţia de carne de pasăre, în acelaşi timp, va ajunge la peste 120 000 tone pe an.

Această creştere însemnată a producţiei avicole implică, în primul rînd o sporire considerabilă a efectivului actual de păsări, care de la cca. 44 milioane capete la sfîrşitul anului 1962, va trebui să ajungă pînă la sfîrşitul anului 1965 la 50 milioane, din care 25 milioane capete în sectorul socialist al agriculturii. Pentru realizarea acestor efective, fiecare gospodărie colectivă şi de stat va trebui să crească, în medie, 500—600 păsări pe 100 ha teren agricol.

Sporirea efectivului de păsări, nu este posibilă fără o puternică reţea de incubaţie atît în sectorul avicol de stat cît şi la nivelul sfaturilor populare ale regiunilor şi raioanelor.

Paralel cu dezvoltarea şi organizarea judicioasă a reţelei de incubaţie artificială, verigă esenţială pentru sporirea efectivelor şi în îmbunătăţirea lor calitativă, tot atît de

importantă este întărirea şi mărirea capacităţii crescătoriilor de păsări existente, precum şi crearea de noi ferme de mare capacitate, specializate pentru producţia de ouă sau carne.

Practica mondială a demonstrat că fermele cu efective mici sînt în general nerentabile, sau puţin rentabile şi că reducerea substanţială a preţului de cost al produselor avicole, ouă şi carne de pasăre, se realizează în măsura sporirii efectivelor unei ferme avicole. De aceea, este indicat ca în toate gospodăriile colective în care sînt condiţii naturale favorabile creşterii păsărilor, să se dezvolte ferme cu o capacitate de cel puţin 2500—5000 capete păsări matcă (în special găini).

Fermele avicole existente în gospodăriile agricole colective şi de stat sînt în marea lor majoritate ferme de producţie de tip gospodăresc, în care se practică un sistem de creştere semiintensiv. În măsura în care gospodăriile asigură o hrănire corespunzătoare, iar păsările sînt îngrijite de îngrijitoare calificate, se realizează producţii mari, ele constituind o importantă sursă de venituri pentru gospodării. Producţia de ouă şi de carne realizată în fermele de producţie de tip gospodăresc are şi va avea şi în viitor, o pondere însemnată în producţia globală realizată pe întreaga ţară, rasele de găini cele mai potrivite acestui scop fiind cele cu producţie mixtă, cum sînt găinile Rhode, Sussex, Herminată de Bonţida *, etc. care dau producţii bune de ouă, 160—180 buc. anual şi au o greutate corporală de peste 2—2,2 kg.

Este necesar ca aceste ferme să-şi sporească capacitatea de adăpostire, mărindu-şi numărul de cotețe şi puiernițe, care trebuie construite exclusiv din resurse locale, introducîndu-se concomitent şi un sistem de mecanizare parţial sau total cum ar fi lumina electrică, apa curentă, hrănitoare automate etc.

În ce priveşte producţia de ouă, aceasta trebuie organizată principial, pe bază de ferme specializate exclusiv în acest scop. În aceste ferme se vor creşte numai găini din grupul raselor ouătoare şi dintre acestea, în primul rînd, rasa Leghorn şi găini hibride formate pe baza acestei rase. Găinile hibride dau producţii superioare de ouă ; de exemplu hibridul „Starcross" care se produce în ţara noastră prin încrucişarea a două linii din rasa Leghorn a dat în medie 190 ouă, producţia maximă de 303 ouă (Staţiunea exp. I.C.Z. Slobozia).

Similar ca pentru producţia de ouă, producţia de carne de pasăre trebuie şi ea organizată pe bază de ferme specializate pentru creşterea şi îngrăşarea puilor de frigare — broiler — care puşi la un regim special de creştere şi de alimentaţie, să fie livraţi pentru consum la vîrsta de 70—80 zile. În acest scop se foloseşte pe scară largă încrucişările industriale între cocoşi din rasa Cornish şi găini din rasa Rock alb, rase precoce specializate pentru producţia de carne.

În realizarea unor cantităţi sporite de carne o mare importanţă revine şi celorlalte trei specii de păsări domestice : *raţelor, gîştelor şi curcilor.*

Ponderea acestor specii ar urma să reprezinte 10—12% din şeptelul avicol al ţării. Toate ouăle ce se pot obţine de la aceste păsări trebuie folosite exclusiv pentru incubaţie, iar puii de curcă şi bobocii rezultaţi să fie destinaţi pentru îngrăşarea timpurie, exceptînd stocul necesar pentru reîmprospătarea anuală a efectivului matcă. Rasele cele mai corespunzătoare acestui scop sînt raţele Pekin, gîştele locale ameliorate de culoare albă şi curcile bronzate cu piept lat.

În creşterea raţională a curcilor şi a păsărilor de apă trebuie să se urmărească ca pe lîngă îngrăşarea timpurie a tineretului să se aplice metodele avansate privind înlăturarea caracterului sezonier al producţiei.

★

În predarea acestor cunoştinţe trebuie să se aibă permanent în vedere ideea de bază că încheierea colectivizării agriculturii, rod al politicii înţelepte a Partidului nostru, a creat condiţii deosebit de prielnice pentru avîntul continuu al producţiei agricole vegetale şi animale. Au sporit posibilităţile pentru organizarea unor ferme zootehnice mari şi rentabile, pentru aplicarea pe scară largă a metodelor zootehnice înaintate şi folosirea la maximum a avantajelor pe care agricultura socialistă le oferă creşterii animalelor.

*) Vezi şi articolul H. Mauch : Metodele de încrucişări folosite în avicultură pentru ridicarea producţiei de ouă şi carne. Natura Seria Biologie nr. 3, pag. 34—38, 1962.

LUCRĂRI DE TOAMNĂ IN PEPINIERĂ

FL. LUPESCU, şef de lucrări, Bucureşti

Pentru buna desfăşurare a procesului de învăţămînt agricol în cadrul şcolilor de 7 (8) ani, este necesar ca încă de la începutul anului şcolar să se execute o serie de lucrări pe lotul şcolar. În cele ce urmează vom indica succint şi pe cît este posibil în ordine cronologică, lucrări care se efectuează în pepinieră toamna, acestea urmînd a fi executate fie efectiv cu elevii, fie sub forma unor demonstraţii (după posibilităţile şcolii).

1. *Recoltarea fructelor şi extragerea seminţelor şi a sîmburilor necesari însămînţării.* Fructele necesare se recoltează din pomii sălbatici sau din soiurile locale. Trebuie aleşi pomii care-şi coc fructele înainte de venirea gerurilor şi brumelor de toamnă. În vederea uşurării procesului de extragere a seminţelor şi sîmburilor se procedează în felul următor: merele şi perele sălbatice se aşează în grămezi de 40—50 cm înălţime, pentru a le grăbi maturarea, ţinîndu-se astfel cîteva zile; după aceasta se zdrobesc şi apoi prin spălare în cîteva ape se separă seminţele care cad la fund.

Corcoduşele, prunele locale se aşează într-un butoi, se zdrobesc şi se lasă cca. 12 ore (nu mai mult deoarece în caz contrar se ridică temperatura prea mult şi distruge embrionul); după aceasta sîmburii se separă prin frecare şi spălare pe o sită.

În cazul cînd pentru seminţe se folosesc soiurile locale ale căror fructe sînt mari (mere, pere, piersice etc.), extragerea seminţelor şi sîmburilor se face secţionînd fiecare fruct în parte. Sîmburii şi seminţele obţinute într-un mod sau altul se lasă la umbră să se svînte cîteva zile.

2. *Stratificarea seminţelor şi sîmburilor* se face cu scopul ca acestea să-şi petreacă postmaturaţia într-un mediu umed, aerat şi la temperatură optimă, pentru ca mai tîrziu să poată germina uşor şi în procent ridicat. Sîmburii, avînd perioada de post maturaţie mai lungă, trebuie stratificaţi imediat după extragerea lor din fructe; se vor stratifica, cel mai tîrziu în octombrie. Seminţele (de măr, păr etc.) se stratifică de la 15 noiembrie pînă în decembrie, întrucît au o perioadă de post maturaţie mai mică (90—105 zile faţă de sîmburi, cărora le trebuie 120—150 zile în funcţie de specie). Stratificarea se face în lădiţe înalte de 30—40 cm, sau direct în şanţuri afară. În acest scop se aşează un strat de nisip de 5—7 cm pe fundul lădiţei sau şanţului, apoi se pun seminţele sau sîmburii amestecaţi, în proporţie de o parte la 3—4 părţi nisip umed, într-un strat gros de cca. 25—30 cm, iar deasupra se aşează din nou un strat de nisip gros de 5—7 cm. De jur împrejurul lădiţelor sau pe marginile şanţului, se aşează o plasă de sîrmă cu ochiuri mici de 1 cm contra atacului şoarecilor. În cazul stratificării în şanţuri sau gropi (afară), este necesar ca acestea să fie săpate pe locuri mai ridicate, iar deasupra să se facă un muşuroi înalt de 25—30 cm, pentru a preveni adunarea apei din ploi.

3. *Semănatul seminţelor şi sîmburilor* se poate face toamna în octombrie — noiembrie sau primăvara. În cazul semănatului de primăvară, stratificarea este obligatorie. Rezultate foarte bune se obţin în cazul semănatului toamna. În acest scop, pe un teren desfundat la 30—40 cm, mărunţit şi nivelat bine, se trasează şănţuleţe la distanţa de 50—60 cm între ele. Adîncimea de semănat este în funcţie de mărimea seminţei (se apreciază ca adîncimea să fie de 5—8 ori mai mare decît diametrul seminţei şi de natura solului (pe solurile mai grele adîncimea este mai mică cu cca. 1—1,5 cm). În şănţuleţele trasate cu o săpăligă de-a lungul unei sfori întinse se seamănă sîmburii şi seminţele la 2—3 cm una de alta. Se acoperă apoi cu pămînt mărunt, iar deasupra rîndurilor se fac biloane (coame mici de pămînt) de cca. 10 cm înălţime, ultima lucrare efectuîndu-se pentru a preveni stagnarea apei deasupra seminţelor şi a le proteja într-o oarecare măsură şi împotriva eventualelor geruri mari.

4. *Muşuroirea puieţilor altoiţi* se face cu scopul de a proteja altoii împotriva gerurilor mari. Muşuroirea se face îndeosebi la speciile mai sensibile la ger (cais, piersic, migdal, cireş, vişin etc). Lucrarea constă în acoperirea bazei puieţilor portaltoi cu cca. 15 cm pămînt mărunt, astfel ca deasupra altoilor să existe un strat de cca. 7—8 cm. Lucrarea se face tîrziu toamna, după încetarea vegetaţiei şi înainte de îngheţarea solului.

5. *Stropitul de iarnă al pomilor.* Lucrarea se execută imediat după căderea frunzelor şi se poate face în toată perioada repausului vegetativ. Pomii neavînd frunziş se pot stropi cu soluţii mai concentrate, care distrug ouăle diferiţilor dăunători, sporii ciupercilor etc. De fapt în timpul repausului se fac cel puţin 2 stropiri: una împotriva dăunătorilor (insectelor şi ouălelor lor, iar alta împotriva bolilor. Contra dăunătorilor se face o stropire cu ulei horticol în concentraţie de 3—5% sau cu dinitroortocrezol (Sandolin, Selinon etc.) în concentraţie de 0,75—1,5%, în funcţie de cantitatea de substanţă activă

pe care o conține preparatul respectiv. Prin această stropire se combat aphidele, păduchii țestoși (păduchele țestos al prunului), păduchele virgulă, păduchele de San José etc.

Contra bolilor criptogamice se face o stropire cu zeamă bordeleză în concentrație de 2—3%. Această concentrație distruge sporii ciupercilor. O astfel de stropire, bine făcută, împotriva bolilor valorează mai mult decît 2—3 stropiri executate în cursul verii.

Stropirea de iarnă trebuie făcută pe timp liniștit, fără vînt, fără ploaie și fără ger. Dacă a plouat sau ramurile pomului sînt umede, se așteaptă să se zvînte și apoi se stropește. La stropire se începe de la vîrful pomilor, avîndu-se grijă ca fiecare pom să fie îmbăiat pe toate părțile pînă jos la colet.

Înainte de stropit se va face un instructaj de protecția muncii cu elevii. Se va atrage atenția că unele preparate sînt toxice pentru om și în consecință vor pune un tifon peste gură și nas, iar după terminarea lucrării își vor spăla bine mîinile și fața cu săpun.

6. *Scosul puieților portaltoi din școala de puieți și al pomilor din cîmpul III al pepinierii.* Lucrarea se face după căderea frunzelor (noiembrie). În acest scop de-a lungul fiecărui rînd de puieți, la distanța de 15—20 cm, se sapă cîte un șanț adînc de o casma (20—30 cm) în cazul puieților portaltoi și de 2 casmale (40—50 cm) pentru pomii din cîmpul III altoiți pe portaltoi din sămînță. În partea opusă șanțului, la fiecare pom se înfige cazmaua la cca. 20 cm depărtare și se apasă pe coadă pentru a disloca pomii sau puieții. Concomitent cu aceasta 2—3 elevi smulg pomii sau puieții portaltoi din pămînt, îi scutură de pămînt și îi sortează pe categorii de calitate, după care îi strînge în legături. Puieții portaltoi se adună în legături cîte 50 sau 100 buc., iar pomii cîte 5 buc. în legătură. La fiecare legătură se atașează apoi cîte o etichetă, pe care se scrie cu creion negru numele soiului și al portaltoiului. Dacă plantarea puieților portaltoi și a pomilor se face toamna, legăturile cu material săditor se stratifică provizoriu într-un pămînt ușor și mărunt. Nu este indicată lăsarea puieților sau pomilor cu rădăcinile la soare nici un moment, deoarece acestea se usucă repede.

7. *Recoltarea marcotelor înrădăcinate.* Epoca optimă pentru efectuarea acestei lucrări este toamna după căderea frunzelor, însă înainte de înghețarea solului. Lucrarea nu trebuie făcută dimineața pe ger, cînd temperatura aerului este sub 0 grade, întrucît rădăcinile fiind mai sensibile la temperaturi scăzute, pot degera cu ușurință.

Marcotele se recoltează fie de la marcotajul mușuroit, fie de la cel prin aplecare (simplu, șerpuit sau chinezesc). În cazul marcotajului mușuroit se desface mușuroiul cu sapa, înlăturîndu-se cu grijă pămîntul din jurul ramurilor înrădăcinate pînă la coletul plantei mame; apoi cu ajutorul foarfecilor se detașează toate marcotele de la punctul de inserție.

În cazul marcotajului simplu și șerpuit se lucrează cu cazmaua. La depărtare de cca. 10—15 cm de fiecare curbură din sol se înfige cazmaua și se apasă pe coadă dislocîndu-se marcota cu rădăcinile adventive. După aceasta, marcota se detașează de la punctul de prindere pe planta mamă. La marcotajul simplu din fiecare ramură arcuită în sol se obține în general o singură marcotă înrădăcinată. De la marcotajul șerpuit se obțin mai multe marcote înrădăcinate din fiecare ramură marcotată (atîtea marcote cîte îndoituri în sol a avut). În acest scop, după detașarea pe planta mamă, fiecare ramură marcotată se secționează în atîtea părți cîte arcuiri în sol a avut.

În cazul marcotajului chinezesc se lucrează tot cu cazmaua, scoțîndu-se din sol fiecare ramură marcotată, cu toți lăstarii verticali crescuți din ea și înrădăcinați. După aceasta se detașează de la punctul de inserție cu planta mamă, iar ramurile marcotate se secționează în atîtea părți cîți lăstari înrădăcinați are.

În toate cazurile plantele mame se mușuroiesc cu pămînt (cca. 15—20 cm), iar marcotele obținute se sortează pe calități.

8. *Stratificarea pomilor și puieților pentru iernare.* Aceasta se face în cazul cînd nu este posibilă, sau nu este indicată plantarea de toamnă. În acest scop puieții portaltoi sau pomii se fasonează la rădăcini, iar partea aeriană rămîne intactă. La pomi rădăcinile principale trebuie să rămînă cît mai lungi (peste 30—40 cm); de aceea la cele sănătoase, cu ajutorul foarfecelor se înnoiește numai tăietura făcută cu cazmaua în timpul scosului, iar cele rupte sau zdrelite se retează deasupra rănii printr-o tăietură netedă. La puieți se scurtează rădăcina principală la 18—22 cm, iar rădăcinile laterale la 1—1,5 cm.

Rădăcinile astfel fasonate se mocirlesc într-un amestec de bălegar de bovine, lut și apă în proporții egale. Mocirlirea stimulează vindecarea rănilor și de asemenea apariția de noi rădăcini. Stratificarea se face în șanțuri adînci de 30—40 cm pentru puieți și de 50—60 cm pentru pomi. În șanț puieții se așează dezlegați, în rînduri longitudinale de

cîte 3—4 puieți. Se dă apoi pămînt mărunt peste rădăcinile primului rînd și se așează cel de al doilea rînd ș.a.m.d. Pomii se așează numai cîte unul, sau cel mult cîte o legătură, aruncîndu-se pămînt mărunt și reavăn care să pătrundă bine printre rădăcini ; în caz contrar rădăcinile sînt supuse deshidratării. După acoperirea rădăcinilor cu pămînt este indicat să se ude cu apă suficientă, pentru a înlesni și mai mult pătrunderea pămîntului printre rădăcini. După udat se mai trage încă pămînt, astfel încît coletul să fie acoperit cu încă 25—30 cm.

9. *Împrejmuirea pepinierei cu plasă de sîrmă înaltă de 1,50 m împotriva iepurilor.* Plasa trebuie îngropată cca. 15—20 cm în sol, pentru ca iepurii să nu pătrundă în pepinieră pe sub sîrmă. În lipsă de plasă de sîrmă se poate face un alt gard impenetrabil pentru iepuri.

10. *Recoltarea ramurilor altoi pentru altoirile cu ramură detașată.* Lucrarea se execută după căderea frunzelor toamna. Cele mai indicate pentru altoi sînt ramurile anuale care au diametrul de cca. 5—6 mm (aproximativ grosimea unui creion). Recoltarea acestor ramuri se face din soiuri autentice din pomi, aflați în perioada de maturitate (rodire) sănătoși, neatacați de boli sau dăunători de carantină. Ramurile se leagă în pachete de 25—30 buc. și se pun la păstrare în beciuri sau direct afară în șanțuri. Păstrarea se face în nisip umed, stratificîndu-le complet (pe toată lungimea) și în poziție culcată. În locul de stratificare se păstrează pînă primăvara în ziua altoitului.

★

Pentru o mai bună fixare a cunoștințelor este bine ca la fiecare lucrare să prezentăm următoarele :

1. *scopul lucrării.* Se va arăta care este scopul practic al lucrării ;

2. *epoca și locul de executare.* Se va menționa care este epoca optimă de efectuare a lucrării respective și eventual cînd s-ar mai putea face, dacă s-a scăpat momentul optim. De asemenea se va sublinia locul unde se execută lucrarea (în școala de puieți, marcotieră, cîmpul I, II, III, plantația de semințe, de plante mamă elită etc.) ;

3. *uneltele și materialele necesare.* Aici se va indica ce unelte sînt mai potrivite pentru efectuarea lucrării în bune condițiuni (sape, săpăligi, cazmale, foarfeci, covoare, briceag tip oculator, copulator sau universal etc.). Ce materiale sînt necesare (etichete pentru legături, răchită pentru legat pomii în legături, rafie, sfoară etc.) ;

4. *măsuri organizatorice.* Ce măsuri pregătitoare se iau în vederea executării lucrării, cîți elevi (respectiv muncitori) trebuie să lucreze în echipă, care este misiunea fiecăruia în echipă, cum trebuie să coopereze în muncă etc. ;

5. *desfășurarea lucrării.* În cadrul acestui punct se va arăta practic cum trebuie să decurgă tehnica lucrării (cum se ține instrumentul în mînă. cum acționează mai cu ușurință, cum se mînuiește, cît se poate efectua într-o zi etc.).

În cazul unor lucrări care cer îndemînare (altoire, detașarea marcotelor etc.), este indicat ca la început tovarășul profesor să execute personal operația și după aceea să roteze elevii, încît toți aceștia să participe la toate etapele lucrării ;

6. *recapitularea* momentelor sau etapelor principale ale lucrării.

CORELAȚIA ÎNTRE ȘTIINȚELE NATURALE ȘI STUDIUL CREȘTERII ANIMALELOR DOMESTICE ÎN SISTEMUL DE PREDARE

FLORICA SIPOȘ, lector, I.P.C.D., București

Alături de specialiștii care lucrează în domeniul agriculturii, și cadrele didactice își aduc și ele aportul prin munca instructiv-educativă ce o desfășoară cu elevii, în vederea pregătirii viitoarelor cadre calificate necesare sectorului agricol, pentru a răspunde cu cinste sarcinilor trasate de ritmul economiei noastre naționale.

Avînd în vedere că scopul predării capitolului *Creșterea animalelor domestice* nu este acela de a-l transforma pe absolvent în zootehnician, ci de a-l înarma cu elemente teoretice și practice care contribuie la dezvoltarea multilaterală, precum și la orientarea sa în pregătirea profesională de mai tîrziu, întreaga muncă a profesorului de științe naturale trebuie să ofere baza științifică pentru rezolvarea unor probleme ale practicii agrozootehnice.

Aplicarea unor lucrări practice în domeniul creșterii animalelor trebuie să se bazeze pe legătura obiectivă între cunoștințele teoretice referitoare la structura și biologia animalelor, aceasta pentru a se evita eventualele forme de empirism în domeniul practicii zootehnice. Ținînd seamă de cele menționate, considerăm necesară dezbaterea unor probleme care se referă la corelația între științele naturale și studierea creșterii animalelor domestice.

Inițierea elevilor cu cunoștințele științifice de bază și formarea unor deprinderi practice cu privire la creșterea dirijată a animalelor, necesită din partea profesorilor o temeinică pregătire ; cunoașterea de către profesori a bazelor științifice ale zootehniei, a metodelor înaintate ce se aplică în creșterea animalelor, precum și însușirea anumitor deprinderi practice în acest domeniu, îi ajută în activitatea ce o desfășoară cu elevii.

Prin predarea zoologiei și anatomiei, profesorii de științe naturale familiarizează pe elevi cu cunoștințele științifice de bază, necesare atît pentru înțelegerea importanței animalelor în economia țării noastre, cît și a necesității aplicării normelor și metodelor de creștere dirijată a diferitelor animale.

Deși prin studierea zoologiei nu se dau noțiuni ample cu privire la biologia animalelor domestice și la principiile biologice care stau la baza dezvoltării lor — este necesară respectarea particularităților de vîrstă a elevilor din clasa a VI-a — totuși profesorii trebuie să dirijeze gîndirea elevilor pentru înțelegerea principiului de bază al biologiei miciuriniste : „unitatea dintre organism și mediu". Caracterele specifice ale organizării externe și interne a diferitelor grupe de animale vor fi prezentate elevilor ca urmări ale adaptării organismelor animale la diversele condiții de mediu. Avînd în vedere că în momentul de față practica zootehnică ridică noi probleme ce necesită o rezolvare urgentă — ameliorarea în masă a raselor de animale, formarea unor rase și tipuri noi cu productivitate ridicată și bine adaptate la condițiile din țara noastră — prin predarea problemelor de zootehnie profesorii vor căuta să completeze și să aprofundeze cunoștințele elevilor pentru înțelegerea procesului de apariție a variațiilor în sînul aceleeași specii. Se va explica elevilor că însușirile pe care le imprimă condițiile de mediu pot deveni ereditare dacă aceleași condiții se mențin neschimbate timp de cîteva generații și că dintr-un asemenea grup de animale se poate forma o rasă : de ex. rasa locală sau rasa naturală de porci Stocli. De asemenea se va explica importanța selecției naturale în apariția variațiilor și în fixarea lor pentru formarea raselor.

Cu ocazia vizitelor organizate în cadrul G.A.C. sau în gospodăriile zootehnice, elevii vor fi conduși a observa rasele de animale create de om prin îmbunătățirea condițiilor de mediu și prin aplicarea selecției artificiale — factor despre care Charles Darwin spune :

„Uşurinţa de a împiedica încrucişările la animale, constituie un element important în formarea raselor noi". Darwin se bazează în această concepţie pe variabilitatea şi ereditatea caracterelor dobîndite şi pe selecţia naturală ; în cap. I, pag. 63, din „Originea speciilor" intitulat : „Variaţia în condiţiile vieţii domestice" se spune : „Nu putem presupune că toate rasele au fost create dintr-odată atît de perfecte şi de folositoare cum ne apar astăzi ; într-adevăr, în multe cazuri ştim că nu aceasta a fost istoria lor. Cheia o formează capacitatea omului de a selecţiona acumulativ : natura produce variaţii succesive, omul le adună în anumite direcţii ce-i sînt folositoare. În acest sens se poate spune despre om că şi-a creat singur rase pentru uzul său".

Prin compararea unei rase locale cu o rasă perfecţionată sau ameliorată din aceeaşi specie, elevii sînt conduşi a trage concluzia că omul poate interveni în creşterea şi dezvoltarea animalelor, urmărind obţinerea de rase care să dea produse cantitativ mari şi totodată de calitate.

In predarea problemelor de zootehnie generală, profesorul va conduce pe elevi a observa în mod concret că influenţa condiţiilor de mediu, create de om pentru obţinarea de rase productive, a produs însemnate şi profunde modificări morfologice şi fiziologice în organismul şi în viaţa animalelor ; va compara în permanenţă strămoşii animalelor domestice — animalele sălbatice — cu rasele superioare, productive. Elevii vor constata deosebiri în ce priveşte : dimensiunile şi greutatea corpului, conformaţia corporală, învelişul pilos, culoarea etc. ; aşa de ex. vitele specializate în vederea producţiei de lapte au dezvoltată glanda mamară ; cele specializate pentru carne au spatele lat, corpul drept, picioarele scurte, procentul de oase mic etc.

Cît priveşte modificările fiziologice, elevii pot constata că animalele de rasă au o capacitate de asimilare mult mai mare, datorită influenţei ce o au furajerele ce sînt date în consumaţie. Astfel, porcul din rasa Marele alb creşte în greutate cu 1 kg, prin consumarea a 4—5 kg. nutreţuri concentrate la zi — pe cînd porcul Stocli consumă la zi 7—8 kg nutreţuri concentrate, pentru a creşte cu 1 kg în greutate. Aşa de exemplu este rasa ameliorată Roşia dobrogeană la care printr-o furajare raţională s-au obţinut producţii medii de lapte de peste 3 900 de litri pe cap de vacă furajată, la loturile de selecţie.

De asemenea, ei pot constata că prolificitatea animalelor domestice este mult crescută ; se poate compara prolificitatea porcilor domestici, cu a mistreţului, sau a găinilor de rasă ouătoare cu găinile din specia *Gallus bankiva* ; sau alte modificări importante — cum ar fi reflexul de apărare, care la animalele domestice este mult mai scăzut, deoarece animalele domestice sînt păzite de om.

Dacă profesorii pregătesc pe elevi pentru înţelegerea importanţei ce o prezintă condiţiile de mediu în obţinerea de rase productive, elevii vor manifesta interes în cunoaşterea şi aplicarea factorilor care contribuie la perfecţionarea raselor : — hrana, adăpostul, îngrijirile care de om, selecţia artificială, încrucişările.

Cunoştinţele pe care şi le însuşesc elevii prin studierea anatomiei şi fiziologiei în legătură cu importanţa substanţelor hrănitoare din alimentaţia omului şi a animalelor, ajută pe profesor în predarea cunoştinţelor necesare pentru înţelegerea de către elevi a rolului pe care-l are hrănirea raţională a animalelor. Cunoscîndu-se rolul protidelor în organism, ei vor înţelege de ce se recomandă nutrirea animalelor, îndeosebi în perioada de creştere, cu nutreţuri care conţin substanţe proteice ; de ce protidele sînt absolut necesare în perioada de creştere şi de gestaţie — bineînţeles alături de celelalte substanţe nutritive. Profesorii vor aminti elevilor că proteinele prezintă substanţa principală din care este alcătuită protoplasma celulelor şi substanţele intercelulare, că toţi fermenţii care contribuie la buna desfăşurare a proceselor metabolice sînt de natură proteică ; chiar transportorii O în sînge sînt pigmenţi de natură proteică : hemoglobina, carboxihemoglobina.

Pentru ca profesorii să poată prezenta aceste probleme la nivelul de înţelegere a elevilor, trebuie să stăpînească şi să aprofundeze personal materialele de specialitate. Vor preciza că tot atît de importante în nutriţia raţională a animalelor sînt glucidele şi lipidele, deoarece prin metabolismul lor se asigură recuperarea cheltuielilor energetice şi se produce căldura necesară organismului, iar surplusul se transformă în grăsime animală, care se depozitează în corp.

Elevii vor fi conduşi a trage concluzia de ce se recomandă hrănirea animalelor în timpul iernii şi cu nutreţuri care conţin glucide şi lipide — turtele ce rămîn de la presarea seminţelor oleaginoase, cartofi etc.

Cunoştinţele referitoare la rolul sărurilor minerale şi al vitaminelor, sînt de asemenea necesare. Este cunoscută importanţa sării ca reglator al proceselor metabolice, deoarece

păstrează în cea mai mare parte valoarea presiunii osmotice şi reglează cantitatea de apă extracelulară. Deci, sarea va fi considerată ca necesară pentru toate animalele ; lipsa ei provoacă scăderea poftei de mîncare şi, în cele din urmă, îmbolnăvirea animalelor. Elevii pot trage concluzia de ce se foloseşte ClNa la însilozatul furajelor şi de ce se dă animalelor în diferite moduri. De asemenea, sînt importante şi alte elemente minerale ca : P, Ca — ce sînt utilizate în procesul de osificare sub formă de fosfat tricalcic ; tot astfel şi microelementele : Fe, I, Cu, Co etc. S-a constatat de către cercetători că lipsa cobaltului în păşuni duce la pieirea vitelor, deoarece el are rol plastic asupra acţiunii unor vitamine (ca de exemplu vitamina B_{12}, absolut necesară pentru buna desfăşurare a procesului de hematopoeză).

Profesorul va familiariza pe elevi şi cu cunoştinţele referitoare la rolul vitaminelor în organismul animalelor. S-a constatat rolul deosebit ce-l prezintă vitamina A în procesul de creştere ; carenţa acestei vitamine în alimentaţia animalelor tinere încetineşte procesul de creştere. De asemenea, trebuie cunoscut rolul vitaminei D pentru fixarea calciului în organism, sau al altor vitamine care asigură buna desfăşurare a proceselor metabolice.

Dacă profesorii cunosc profund rolul substanţelor nutritive, al sărurilor minerale şi al vitaminelor, pentru buna desfăşurare a proceselor metabolice din organismul animalelor, nu vor trece cu vederea problema explicării raţiilor alimentare în creşterea animalelor. În acest sens vor orienta şi vor antrena pe elevi în activităţi cu caracter practic. Elevii vor înţelege în ce constă valoarea nutritivă a nutreţurilor verzi, în comparaţie cu cele conservate prin uscare şi vor trage concluzia asupra necesităţii aplicării sistemului de cultură a plantelor de nutreţ în vederea obţinerii conveierului verde, a cultivării porumbului pentru siloz, a păstrării nutreţurilor prin murare sau însilozare etc.

Cunoştinţele pe care şi le însuşesc elevii prin studierea zoologiei şi fiziologiei cu privire la rolul O molecular în organism, cît şi a luminii solare în viaţa animalelor, îi ajută de asemenea să înţeleagă de ce este necesar a se întreţine animalele în adăposturi aerisite, luminoase şi suficient de încăpătoare. Profesorii vor completa cunoştinţele elevilor cu privire la funcţia respiratorie a plămînilor : vor prezenta modul cum se produce schimbul de gaze dintre sînge şi aerul alveolar, cît şi schimbul de gaze dintre sînge şi ţesuturi ; vor insista asupra rolului pe care-l are O molecular în oxidarea diferitelor substanţe organice prin mecanismele fundamentale de eliberare a energiei ; asupra formării produselor metabolice finale ca : CO_2 şi H_2O şi a altor substanţe ce se elimină prin urină şi prin transpiraţie. Elevii vor trage concluzii asupra importanţei igienei corporale a animalelor : de ce este necesar un aşternut uscat şi curat, ţesălatul şi periatul, dezinfecţia podelei prin spălare şi presărarea cu praf de var etc.

Va fi scoasă în evidenţă puterea bactericidă a razelor solare, importanţa razelor ultraviolete, cu o lungime de undă de cca. 300 Å, care intervin în transformarea provitaminelor D în vitamina D, absolut necesară în metabolismul şi fixarea Ca în organism ; elevii vor fi conduşi a observa cum se dezvoltă animalele tinere care sînt crescute în încăperi luminoase şi vor înţelege de ce e bine ca în timpul verii să se asigure întreţinerea animalelor şi în deosebi a tineretului în stabulaţie liberă.

Cunoştinţele pe care şi le însuşesc elevii prin studierea zoologiei în legătură cu organizaţia externă şi internă a animalelor, prezintă de asemenea importanţă pentru înţelegerea şi aprofundarea problemelor de zootehnie, care stau la baza aplicării metodelor ştiinţifice prin care se urmăreşte mărirea producţiei animale sub raport cantitativ şi calitativ.

Dacă ne referim de ex. la caracterele morfo-fiziologice ale bovinelor, se recomandă ca profesorul să completeze cunoştinţele privitoare la structura organelor digestive — structura stomacului adaptată la digerarea nutreţurilor grosiere ce conţin multă celuloză — se va explica elevilor că digestia stomacală se produce îndeosebi în cheag, datorită sucurilor digestive şi microflorei bacteriene. Cît priveşte funcţia glandelor mamare, se atrage atenţia asupra faptului că laptele se formează din substanţele hrănitoare extrase din furaje de aparatul digestiv al animalului şi sînt aduse de sînge înspre centrul colector — ugerul. Elevii vor fi îndrumaţi a înţelege de ce este necesară o cantitate de furaje, în raport cu necesităţile fiziologice ale animalului, bogate în substanţe hrănitoare ca : protide, glucide, lipide, săruri minerale şi vitamine. Ei vor fi conduşi să observe că rasele de vite care dau mult lapte de calitate superioară au ugerul mare, lat şi lipsit de păr. Ei vor putea trage concluzia că factorul important care determină obţinerea unei cantităţi mari de lapte este hrana ; li se atrage atenţia că nu trebuie neglijaţi nici ceilalţi factori, ca : mulgerea completă, gimnastica funcţională, numărul mulsorilor ; astfel, vitele care

dau 10—20 l lapte pe zi se mulg de 2 ori pe zi, pe cînd cele care dau 30 l lapte pe zi se mulg de 3 ori.

Dacă ne referim la cunoştinţele ce şi le însuşesc elevii în legătură cu fiziologia sistemului nervos, profesorul poate să concretizeze formarea reflexelor condiţionate şi a stereotipului la animalele domestice în mulsul cărora se respectă aceeaşi oră şi animalele sînt obişnuite cu aceiaşi excitanţi condiţionaţi — pregătirea pentru muls, zgomotul găleţilor de muls, spălarea ugerului, gimnastica funcţională — stimulenţi care duc la formarea reflexului condiţionat al evacuării laptelui. Se va atrage atenţia că în cazul dereglării formării stereotipului în padoc, prin schimbarea orei, a locului de muls, a mulgătoarei, a zgomotului din padoc etc. se produce o inhibare a reflexului condiţionat de evacuare a laptelui.

Aceste probleme de ordin ştiinţific prezintă nu numai un interes teoretic, întrucît descoperă mecanismul reglării nervoase, dar şi o importanţă practică deosebită în condiţiile mulsului mecanic. Elevii vor fi conduşi a trage concluzia că respectarea stereotipului în padoc uşurează evacuarea laptelui, iar eliminarea condiţiilor care ar provoca inhibiţia procesului de evacuare a laptelui reprezintă un mijloc important pentru ridicarea producţiei de lapte.

Aceleaşi condiţii trebuie respectate şi cu privire la obţinerea unei cantităţi mari de lapte la ovine. Se acordă o deosebită atenţie modului de nutriţie — nutreţurile vor fi bogate în proteine pentru a stimula dezvoltarea învelişului pilos, în vederea obţinerii unor fire de lînă de calitate.

Cunoştinţele pe care şi le însuşesc elevii în legătură cu modul de înmulţire a animalelor, prezintă de asemenea importanţă pentru predarea problemelor de zootehnie ; cunoscînd modul de înmulţire a mamiferelor, elevii vor putea înţelege mult mai uşor de ce în perioada de gestaţie şi de alăptare animalul necesită o îngrijire specială — alimentarea lor cu nutreţuri bogate în albumină, săruri minerale şi vitamine ; aplicarea nutreţurilor suculente în perioada alăptării etc. Dacă ne referim la cunoaşterea modului de înmulţire a păsărilor, cunoştinţele legate de structura oului sînt absolut necesare pentru înţelegerea efectuării lucrărilor de avicultură pe baze ştiinţifice. Astfel, existenţa Ca în coaja oului, a numărului mare de pori, a stratului cuticular periferic format din secreţiile proteinice după trecerea oului prin uter — care apără oul împotriva pătrunderii bacteriilor — de asemenea cunoaşterea dispoziţiei gălbenuşului în masa albuminoidă, rolul chalazelor etc., sînt absolut necesare pentru însuşirea normelor ce trebuie respectate în păstrarea ouălor destinate pentru incubatoare ; păstrarea ouălor în stare curată, să fie lipsite de zgîrieturi, să nu fie supuse la mişcări care să zdruncine poziţia embrionului, cunoaşterea temperaturii optime în diferitele perioade ale clocitului, necesitatea aerisirii ouălor, a păstrării umidităţii etc.

Însuşirea temeinică a cunoştinţelor din domeniul zoologiei legată de caracterele structurale şi de biologia mamiferelor domestice, va crea posibilitatea ca elevii să înţeleagă mai bine problemele ce se pun în legătură cu obţinerea de rase productive şi ameliorarea celor existente şi bine adaptate condiţiilor climaterice din ţara noastră, precum şi pentru rezolvarea sarcinilor ce revin zootehniei în ce priveşte acţiunea de înmulţire a efectivelor de animale şi de ridicare pe o treaptă superioară a înmulţirii lor.

Profesorul va putea completa cunoştinţele elevilor asupra următoarelor probleme :

— cunoaşterea caracterelor de rasă ;
— cunoaşterea criteriilor care stau la baza unei bune selecţii artificiale ;
— cunoaşterea metodelor de ameliorare şi perfecţionare a raselor.

Pentru cunoaşterea caracterelor de rasă, elevii vor fi conduşi a observa caracterele morfologice şi fiziologice ale unei rase productive din localitatea sau regiunea respectivă. Li se va atrage atenţia asupra următoarelor caractere morfologice : talia sau înălţimea, raportată la greutatea corporală, culoarea etc. Dacă ne referim la vitele de lapte, ei vor observa forma ugerului, iar pentru cele producătoare de carne — conformaţia corpului şi procentul mic de os.

Pe baza cunoaşterii caracterelor fiziologice se va urmări : aptitudinea zooeconomică (producţia de lapte, carne, lînă, ouă), puterea de folosire a hranei, precocitatea (maturaţia corporală şi cea sexuală), rezistenţa la factorii de climă şi îmbolnăviri, prolificitatea etc.

Se vor arăta elevilor exemplare de animale selecţionate dintr-o rasă şi crescute în condiţiile optime cerute de necesităţile fiziologice ale animalului respectiv, insistîndu-se asupra criteriilor de bază ce trebuie respectate în aplicarea selecţiei artificiale : animalul să fie sănătos (se va aplica examenul veterinar).

Pe baza înțelegerii modului cum animalele domestice se adaptează la condițiile optime de viață oferite de om, elevii pot să sesizeze în ce constă metoda creșterii raselor pure, asociată cu îmbunătățirea continuă a condițiilor de mediu — metodă principală în procesul de ameliorare și perfecționare a raselor cu însușiri superioare de producție.

Avînd în vedere că elevii clasei a VII-a nu au cunoștințele necesare ca să înțeleagă latura citologică și fiziologică a geneticii moderne, profesorul va trebui să organizeze cu elevii vizite în sectorul zootehnic din cadrul G.A.C. și G.A.S., pentru a le da posibilitatea să observe în mod concret rezultatele obținute în cazul cînd se asigură animalelor domestice condiții igienice, hrănirea rațională și se aplică o selecție riguroasă.

Considerăm de asemenea că și însușirea unor aspecte cu caracter veterinar se bazează tot pe cunoștințele ce și le însușesc elevii prin studierea zoologiei. Astfel, cunoașterea caracterelor morfo-fiziologice și biologia unor protozoare parazite, contribuie la înțelegerea importanței ce o prezintă însămînțările artificiale, metodă prin care se evită o serie de boli ce se pot transmite prin montă, de exemplu trichomonoza, vaginita granuloasă, bruceloza, boli care produc pagube enorme deoarece provoacă stările de sterilitate și avorturile ; de asemenea, se stăvilește pericolul de transmitere și permanentizare a acestor boli. Profesorul poate prezenta și alte aspecte importante ale însămînțărilor artificiale ca : realizarea de economii însemnate la procurarea reproducătorilor de mare valoare, la hrănirea și îngrijirea lor — terenul agricol destinat să asigure hrana reproducătorilor poate fi folosit în alte scopuri — sau grăbirea acțiunii de îmbunătățire a raselor prin folosirea reproducătorilor de mare valoare. Astfel, se poate grăbi ritmul de transformare a oilor cu lînă groasă în oi cu lînă fină sau semifină. S-a constatat că pentru însămînțarea artificială a 1 200 000 oi s-a folosit în stațiunile zootehnice un număr de 1 200 berbeci din cele mai bune rase, în timp ce pentru monta naturală a aceluiași efectiv ar fi fost necesară întreținerea unui număr de 20 000 berbeci.

De asemenea, ei vor putea înțelege baza științifică a măsurilor luate cu privire la pășunatul și adăpatul animalelor domestice pentru combaterea plathelminților de tipul *Distomum hepaticum (Fasciola hepatica)* ; măsuri ca : interzicerea păscutului lîngă smîrcuri sau mlaștini, asanarea bălților, distrugerea melcilor care sînt gazde intermediare, precum și tratarea animalelor bolnave cu emetrină sau cu distol.

Cunoștințele pe care și le însușesc elevii prin studierea zoologiei sînt necesare și pentru înțelegerea problemelor legate de alte ramuri ale zootehniei : piscicultura, apicultura, sericicultura.

Astfel, datele de ordin științific, legate de structura și biologia peștilor ca vertebrate ce trăiesc în mediu acvatic, pregătesc elevii pentru înțelegerea faptului că apele în care se creează un sector piscicol trebuie să fie lipsite de substanțe toxice, să fie asigurată primenirea continuă a apei, iar pentru speciile de pești omnivori să se asigure un fitoplancton adecvat.

Interes practic și teoretic prezintă și cunoștințele legate de numărul uriaș de specii și deosebita plasticitate ecologică a insectelor, dintre care unele contribuie la polenizarea plantelor sau realizează produse de mare valoare ca cele apicole și sericicole, iar imensa majoritate dintre ele sînt dăunătoare, ca de ex : cele fitofage, hematofage, sau cele care sînt vectori ai unor agenți patogeni pentru animalele domestice și pentru om.

Dacă ne referim la cunoștințele privitoare la caracterele morfologice, anatomo-fiziologice și biologia albinelor, trebuie scoasă în evidență importanța însușirii lor temeinice, deoarece ajută pe elevi în înțelegerea lucrărilor ce se aplică în apicultură pentru obținerea unei producții mari de miere și ceară, prin : amplasarea stupinii la locul cel mai potrivit pentru a se asigura o colectare masivă ; obținerea și importanța fagurilor artificiali ; ameliorarea albinelor prin selecție — obținerea mătcilor de înlocuire și a masculilor din familiile cele mai productive, mai blînde, mai rezistente la boli și la iernare ; asigurarea rezervelor de hrană ; protecția împotriva frigului și a variațiilor de temperatură etc.

De asemenea, elevii vor manifesta viu interes față de problemele și activitățile practice din domeniul sericiculturii, atunci cînd își explică în mod științific anumite aspecte din viața și practica creșterii viermilor de mătase. Vor înțelege de ce locaul de creștere trebuie să îndeplinească toate condițiile favorabile obținerii unei bune calități și unei cantități bogate de mătase : temperatură constantă, lumină indirectă (difuză), ventilație abundentă, umiditate de 70—75% în primele zile și de 60—65% spre sfîrșitul perioadei de creștere, lipsă de igrasie și asigurarea hrănirii larvelor în raport cu perioadele de creștere. Profesorul va scoate în evidență importanța respectării acestor condiții pentru

prevenirea bolilor specifice viermilor de mătase : *pebrina* — provocată de microsporidia *Nosema bombycis* Naegeli, care atacă toate stadiile de dezvoltare ale viermelui de mătase ; *gălbenarea* (poliedria) — produsă de un ultravirus care determină formarea în ţesuturi a unor granule poliedrice octogonale ; *anemia* — care se observă la toate vîrstele, provocată fiind de nişte streptococi.

Cu deosebită plăcere execută elevii lucrările practice de apicultură şi sericicultură, atunci cînd tehnica şi conţinutul lor se bazează pe cunoaşterea temeinică a aspectelor teoretice.

Considerăm că predarea studiului creşterii animalelor domestice pe baza cunoştinţelor ce şi le-au însuşit elevii prin predarea ştiinţelor naturale asigură înţelegerea problemelor specifice zootehniei, dacă profesorii se vor strădui să prezinte cele mai tipice exemple pentru a determina formarea convingerii la elevi, în ce priveşte necesitatea însuşirii temeinice a cunoştinţelor de ordin ştiinţific ce stau la baza aplicării metodelor zootehnice înaintate.

În tratarea problemelor de zootehnie se va apela la acele cunoştinţe care influenţează formarea unei atitudini active şi conştiente faţă de teoriile ştiinţifice şi care pregătesc pe elevi să înţeleagă importanţa lor, pentru efectuarea unor lucrări practice de calitate.

Problema corelaţiei între ştiinţele-naturale şi studiul creşterii animalelor domestice, trebuie privită însă şi sub raportul necesităţii însuşirii cunoştinţelor ştiinţifice şi cel al evitării paralelismului între aceste obiecte — aspect care ar duce la supraîncărcarea elevilor şi la manifestări de dezinteres şi lipsă de noutate în domeniul ştiinţelor respective.

DIN ACTIVITATEA UNUI CERC PEDAGOGIC DE ŞTIINŢE NATURALE

AXENIA SUCIU, prof., Turda

Ne-am propus ca temă pentru unul din cercurile pedagogice „Lucrările de laborator şi demonstraţiile ce se pot executa la botanică la clasele V—XI".

Scopul pentru care am ales această temă a fost acela de a efectua cu posibilităţile şcolii noastre toate lucrările prevăzute de programa şcolară.

Izbindu-ne de piedici în pregătirea acestor lucrări, ne-am dat seama care este materialul necesar înjghebării şi apoi completării laboratorului de morfologie şi fiziologie vegetală din şcoală.

Aşa am început să ne adunăm aparate şi piese simple cu care am făcut faţă celor mai pretenţioase lucrări de morfologie şi fiziologie vegetală. Ne-am procurat plante submerse şi altele decorative, care ne furnizează în permanenţă un material bogat pentru experienţele şi lucrările noastre, dar în acelaşi timp ne înfrumuseţează şi completează colţul nostru viu. Din pregătirea acestor lucrări am înţeles cum trebuie să ne aprovizionăm din toamnă cu materiale conservate şi ce materiale ne sînt necesare, cum să le conservăm şi păstrăm.

Lucrările prezentate la cercul cu tema sus amintită au fost următoarele :

1. *CELULA.* Aici am observat mecanismul de absorbţie prin fenomenul de osmoză, dirijat de citoplasma semipermeabilă.

Materialul necesar pentru această lucrare l-am găsit lesne : epidermă de ceapă cu antocian (foiţa a 2-a), KNO_3 sau NaCl, instrumente pentru secţiuni, microscopul cu lamă şi lamele. Astfel s-a putut urmări : pătrunderea în celulă a apei pure şi a sărurilor solvite în ea şi cum avansează ea de la nivelul celulei la nivelul ţesuturilor.

2. *ŢESUTURI.* Am observat ţesuturile de protecţie (epiderma şi suberul). Am făcut secţiuni în frunze de *Clivia, Amaryllis, Iris* şi ale altor plante. Făcînd o secţiune transversală, s-a văzut foarte bine cuticula de *Ficus* ; tot în secţiune transversală, am observat la tuberculul de cartof suberul sub care se vedeau celulele cu amidon. Lenticelele le-am studiat la coaja de soc, făcînd secţiuni transversale în dreptul rugozităţilor ; această lucrare are avantajul de a se putea face şi iarna. Perii se văd la diferite frunze şi tulpini, ca de exemplu la *Cucurbita.* Ţesuturile conducătoare reprezentate prin vasele liberiene şi lemnoase le-am studiat la tulpina de dovleac, făcînd secţiuni longitudinale.

Foarte frumos s-au văzut vasele lemnoase cu îngroşări inelate, reticulate, spiralate. Vasele liberiene le-am observat în aceeaşi tulpină, tot în secţiune longitudinală, ceva mai la exterior; acestea prezintă membranele transversale ciuruite cu punctuaţiuni foarte mari. Materialul necesar a fost: bucăţele de tulpini de dovleac păstrate în alcool 50% (se conservă timp de 2 ani).

3. *ORGANE VEGETATIVE.* a) *MORFOLOGIA. Rădăcina.* Zonele în lungul rădăcinii le-am observat la plantule de secară după 5 zile de la încolţire, la porumb după 6—7 zile de la încolţire. Materialul l-am obţinut în germinatoare confecţionate din vase de porţelan, cu sugativă, umezite şi acoperite. În rumeguş sau nisip aceste zone nu se observă, ele se rup. Scufia de culoare galbenă se vedea foarte clar, la vîrf.

Structura internă am observat-o făcînd o secţiune transversală la *Ranunculus* şi la alte plante anuale de grădină. Acest material se poate conserva pentru iarnă tot în alcool 50%. Drept colorant am folosit reactivul genovez. Colorantul trebuie preparat cu cel puţin o săptămînă înainte; se introduc în colorant secţiunile (cam 1 minut înainte de a fi puse pe lamă), apoi se clătesc în apă şi se observă la microscop.

Colorantul se obţine în felul următor:

— crizoidin 0/1 grame
— alcool concentrat 10 grame } soluţia I

— apă distilată 100 grame
— amoniac 5 grame
— roşu Congo 3 grame } soluţia II

Aceste 2 soluţii se prepară separat, se lasă în repaos 1—2 zile, apoi se amestecă, se lasă din nou în repaos 1—2 zile, apoi se filtrează. Se conservă timp îndelungat.

Tulpina. Aici am studiat morfologia externă la tulpini diferite de dicotiledonate şi monocotiledonate, tulpini metamorfozate: spini, cîrcei, tulpini sferoidale.

Structura internă am observat-o la *Ranunculus* în secţiune transversală. Pentru iarnă se prepară în alcool 50% şi se colorează cu reactiv genovez. Acelaşi lucru l-am observat în secţiuni prin tulpini de dalii şi stoloni de căpşuni. La monocotiledonate am făcut secţiuni prin coceanul de porumb de grosimea unui deget. Structura primară a tulpinii am studiat-o la plantele anuale ex. *Ranunculus.* Structura secundară la ramuri de tei de 3 ani unde am observat şi inelele anuale.

b) *FUNCŢIUNI. Rădăcina.* Aici am demonstrat absorbţia apei şi a sărurilor minerale cu ajutorul potetometrelor, pe care le-am confecţionat foarte uşor din tuburi de sticlă în formă de U, închise cu dopuri de cauciuc perforate; printr-unul din dopuri am lăsat să treacă planta cu rădăcina în apă, iar prin celălalt un tub în formă de unghi drept. Cu mijloace modeste am mai realizat şi alte tipuri de potetometre.

Am mai demonstrat funcţiunea adaptativă a rădăcinii, de a elimina CO_2, care formează cu apa acidul carbonic, ce dizolvă sărurile de calciu. Pentru aceasta am luat două eprubete în care am pus apă de fîntînă şi cîte o picătură de Na_2CO_3 10% (soluţie slab alcalină) şi o picătură de fenolftaleină (indicator). Una din eprubete am folosit-o drept „martor", în cea de a doua am introdus o plantă de porumb de 8—10 zile de la încolţire. Soluţia s-a decolorat după cîteva ore. În eprubeta „martor" soluţia a rămas colorată.

Corodarea unei plăci de marmoră. Pentru a dovedi acest fenomen am luat un vas cu nisip în care am înclinat o placă de marmoră formînd un unghi de 45°, pe care am pus boabe de porumb, lupin, mazăre. După 2—3 luni placa lustruită de marmoră a fost corodată.

Am ţinut să demonstrăm faptul că plantele îndeplinesc prin frunze o absorbţie redusă, dar foarte importantă, absorbţia „extra-radiculară", cu mare aplicaţie în agricultura socialistă. Acest lucru l-am demonstrat printr-o experienţă foarte simplă. Am luat o ramură bifurcată de *Fuxia,* am uns cu ceară locul secţionat, introducînd o ramificaţie într-un vas cu apă, cealaltă ramificaţie a rămas atîrnată peste peretele vasului în afară. Ramura de afară nu s-a veştejit, fiind alimentată de cealaltă bifurcaţie din apă. La această experienţă am folosit ca martor şi o altă ramură de *Fuxia,* care lăsată lîngă vas s-a veştejit repede. Această experienţă mai dovedeşte că drumul sevei brute este în cazuri excepţionale dublu.

Frunza. Structura internă a frunzei s-a studiat făcînd secţiuni prin frunze de muşcată, *Pelargonium, Ficus* şi altele.

Am instalat experienţa pentru a dovedi eliminarea oxigenului în fotosinteză, extragerea clorofilei în alcool şi reacţia amidonului cu iodul. Pentru transpiraţie am montat experienţa folosind plante de ghiveci, la care am acoperit pămîntul cu staniol, punînd totul sub clopotul de sticlă, pe care au apărut nişte picături de apă ; la fel experienţa măsurării cu balanţa a cantităţii de apă pierdută prin transpiraţie. Gutaţia s-a văzut folosind plantula de 5—6 zile (grîu, orz, secară), la care am udat bine ghiveciul cu apă şi l-am aşezat sub clopotul de sticlă. Am mai folosit şi plantule de porumb de 8—10 zile. La vîrful plantulelor au apărut picăturile de apă : este apa de gutaţie la nivelul stomatelor hidatode.

Respiraţia am demonstrat-o folosind vase de sticlă cu apă şi $Ca(OH)_2$ sau BA $(OH)_2$; prin dopul de cauciuc am suspendat deasupra soluţiei săculeţul cu material vegetal (petale, seminţe încolţite). Apa s-a tulburat după 30 minute. Sub clopote de sticlă am aşezat organe lipsite de clorofilă, iar după 5—6 ore introducînd acolo o lumînare aprinsă, aceasta s-a stins. Pentru ambele experienţe am folosit şi vase martor.

Creşterea plantelor. Am folosit plantule de 6—8 zile, a căror rădăcină am însemnat-o cu tuş (sau negru de fum cu ulei) ; am rupt rădăcinile adventive şi am împărţit în 2 cm vîrful rădăcinii, apoi în milimetri începînd de la vîrf ; am aşezat materialul într-un mediu umed. După 24 ore s-a observat că s-au distanţat milimetrii din cm 1 (mm 2, 3, 4) adică zonele de maximă creştere. S-a putut vedea că zona de creştere a rădăcinii este apicală şi subterminală.

Germinaţia seminţelor am demonstrat-o prin experienţa „celor trei boabe". Am legat de un beţişor 3 boabe de fasole, am introdus beţişorul cu boabele într-un vas cu apă, în aşa fel ca una dintre boabe să fie acoperită complet cu apă, cea din mijloc să fie jumătate în apă, jumătate în aer, iar a treia în aer. După 12 zile s-a văzut că a încolţit numai bobul din mijloc.

Mişcarea plantelor. Mişcările locomotorii le-am observat la colonii de alge pe care le-am luat de pe ghivece umede din seră, exemplu : *Oscilatoria* ş.a.

Acestea au fost lucrările pe care le-am executat în cadrul cercului. Acele lucrări care necesitau o perioadă mai lungă pentru a se vedea rezultatele, le-am montat cu un număr de zile calculat înainte de data ţinerii cercului, în aşa fel ca toată lumea să poată vedea rezultatele.

Concluzia pe care am tras-o cu toţii a fost aceea că toate lucrările prezentate se pot face la clasă, materialul necesar se găseşte cu uşurinţă, iar majoritatea aparatelor pot fi improvizate cu mijloace pe care orice profesor de ştiinţe naturale le are.

Colectivul de profesori de la şcoala medie „Mihai Viteazul" din Turda a adunat aparatura unui modest laborator de fiziologie vegetală, cu care va face faţă cerinţelor programei. În colectarea materialului am fost ajutaţi şi de colectivele de elevi de la cursurile de zi şi de la cel seral. Elevii seralişti au confecţionat germinatoare speciale, sticlăria şi substanţele chimice necesare.

DIN ACTIVITATEA CERCULUI MICILOR NATURALIŞTI — EXCURSII ŞI VIZITE —

VIORICA DUMITRU, prof., Bucureşti

Activitatea pionierilor şi şcolarilor de la cercul micilor naturalişti al Palatului Pionierilor din Bucureşti, cuprinde zeci şi zeci de excursii în natură, unităţi agricole, staţiuni şi institute de cercetări ştiinţifice, muzee.

Alături de temele de cerc, care se desfăşoară în laborator, sere, colţul naturii vii, sau pe terenul experimental, excursia are o mare importanţă în procesul instructiv-educativ. Spre deosebire de lucrările de laborator, în care obiectele sînt studiate izolat, excursia dă posibilitatea cunoaşterii directe de către pionieri şi şcolari a vieţii plantelor şi animalelor în condiţiile lor de existenţă naturală, în interdependenţa lor faţă de mediu.

Natura este un izvor nesecat pentru observaţiile individuale ale pionierilor şi şcolarilor, pentru însuşirea de către aceştia a unor cunoştinţe concrete despre viaţa animalelor şi plantelor. Excursiile în natură deschid posibilităţi largi pentru dezvoltarea iniţia-

tivei creatoare a pionierilor şi şcolarilor şi a spiritului lor de observaţie. Excursia în pădure, în special în perioada de primăvară, cînd coloritul plantelor înflorite este atît de viu, cînd insectele zboară prin aerul înmiresmat şi cînd se aude cîntecul melodios al păsărilor, trezeşte la pionieri şi şcolari simţiri estetice, dragoste şi interes pentru natura patriei şi dorinţa de a o studia şi ocroti.

Prezenţa pionierilor şi şcolarilor în aer liber, în ambianţa naturii, în mijlocul plantelor, mişcarea şi necesitatea trecerii unor obstacole le favorizează dezvoltarea fizică, călirea şi întărirea sănătăţii.

În sfîrşit, în excursiile în natură, pionierii şi şcolarii adună materiale pentru colţul naturii vii, pentru temele de laborator, pentru întocmirea de colecţii şi ierbare.

În timpul excursiilor în unităţile agricole, pionierii şi şcolarii sînt atraşi spre munca productivă uneori prin participarea lor directă la muncile de folos obştesc, ca şi prin cunoaşterea succeselor obţinute de fruntaşii din agricultură.

Excursiile şi vizitele la staţiunile şi institutele de cercetări ştiinţifice, precum şi la muzeele biologice, dau posibilitatea fixării cunoştinţelor dobîndite prin ilustrarea lor cu un bogat material intuitiv, ca şi prin exponate rare. O mare importanţă au şi vizitele organizate la parcul zoologic şi grădina botanică. Aici pionierii şi şcolarii cunosc nu plante şi animale conservate şi împăiate, ci plante şi animale vii, precum şi condiţiile artificiale, asemănătoare cu cele naturale, create de către om pentru o bună dezvoltare a lor.

În cele ce urmează vom arăta care sînt metodele de organizare a excursiilor folosite de noi.

Excursiile în natură. Excursiile pe care noi le organizăm în natură au un caracter sezonier. Astfel, toamna am organizat o excursie la pădurea Băneasa, cu scopul cunoaşterii plantelor, ca şi pentru cunoaşterea felului cum se răspîndesc fructele şi seminţele. Iarna, am organizat excursii într-unul din parcurile oraşului Bucureşti, pentru cunoaşterea arborilor şi arbuştilor în perioada de iarnă, ca şi pentru cunoaşterea vieţii păsărilor care iernează la noi. Primăvara, excursiile organizate în natură au fost făcute în pădurile din împrejurimile Bucureştiului (Băneasa, Otopeni, Cernica, Mogoşoaia), în scopul cunoaşterii plantelor care înfloresc primăvara devreme.

În desfăşurarea excursiei am folosit deobicei două metode : conversaţia şi observaţiile individuale ale pionierilor.

În conversaţia introductivă explicăm pionierilor care este scopul excursiei, importanţa ocrotirii pădurilor şi sarcinile ce reies din documentele Congresului al III-lea al P.M.R. pentru dezvoltarea patrimoniului forestier. Tot în conversaţia introductivă, repetăm materialul studiat anterior, necesar pentru înţelegerea fenomenelor ce urmează să fie studiate în natură. Aşa de exemplu, în excursia organizată toamna, pionierii îşi amintesc de rolul pe care îl au frunzele verzi în viaţa plantelor, ca şi rolul căderii frunzelor. În excursia de iarnă repetăm care este structura mugurilor, mijloacele de iernare a arborilor şi arbuştilor etc.

Ieşind în natură, orientăm gîndirea pionierilor spre sesizarea fenomenelor generale caracteristice sezonului, atît în lumea plantelor, cît şi a animalelor. De exemplu, toamna am orientat atenţia pionierilor spre a observa formarea — în cantităţi foarte mari — de fructe şi seminţe, coloritul diferit al frunzelor, căderea frunzelor. Iarna, cînd peste tot este zăpadă, pionierii observă siluetele desfrunzite ale arborilor. Pe ramuri observă mugurii. În felul acesta impresiile izolate ale pionierilor sînt înmănunchiate într-o imagine generală, vie.

Trecem apoi la observaţii asupra obiectivelor ce au fost fixate spre a fi studiate în excursie. Primele observaţii le facem în colectiv şi sînt însoţite de discuţii generale. De exemplu, în excursia pe care noi am organizat-o toamna, pionierii s-au strîns în jurul plopului negru. La întrebarea dacă cunosc acest copac, toţi răspund da. Considerăm însă că aceasta nu este suficient. În discuţia colectivă clarificăm care sînt caracterele după care determinăm acest arbore. Pentru a răspunde la aceste întrebări pionierii fac observaţii suplimentare asupra celor mai caracteristice particularităţi ale arborelui : forma frunzelor şi culoarea trunchiului. Pentru cunoaşterea altor specii de arbori facem compa raţie între caracterele specifice fiecărui arbore.

Iarna, în observaţiile colective, atenţia pionierilor este îndreptată spre silueta desfrunzită a arborilor (fig. 1).

În aceste condiţii ei observă foarte uşor aşezarea şi direcţia ramurilor, aşezarea, mărimea şi forma mugurilor, suprafaţa şi culoarea scoarţei.

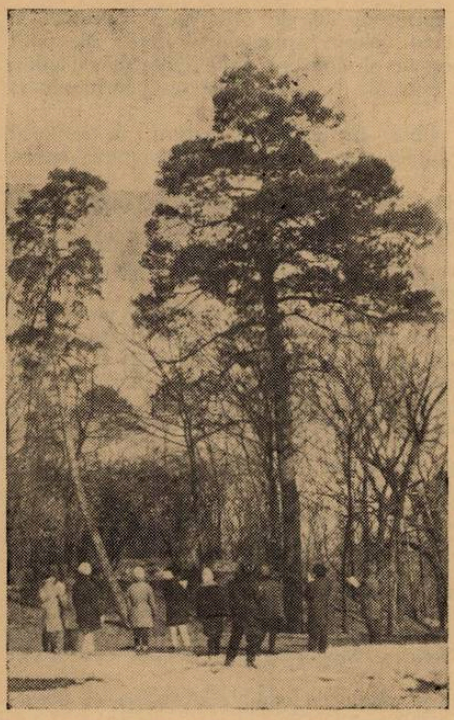


Fig. 1. Studierea arborilor în colectiv.

După discuţia de încheiere în care se trage o concluzie generală asupra observaţiilor colective ale pionierilor asupra arborilor şi arbuştilor, trecem la *observaţiile individuale*. Prin observaţiile individuale în excursiile în pădure, pionierii cunosc nu numai particularităţile exterioare caracteristice arborilor, arbuştilor şi plantelor ierboase ale pădurii respective, ci şi influenţa pe care o exercită diferitele condiţii de mediu asupra lor (în special lumina, structura şi fertilitatea solului, umiditatea etc.).

Pentru organizarea observaţiilor individuale în, excursiile în natură împărţim pionierii în grupe de cîte cinci, iar fiecare grupă primeşte o sarcină concretă. Dăm pentru excursia în pădure, din toamna anului 1962, cîteva exemple de indicaţii date pionierilor, ca să le studieze :

— *prima grupă :* Ce arbuşti cresc în pădure ? Colectaţi frunze de la aceşti arbuşti pentru ierbar ;

— *grupa a doua :* Determinaţi ce arbori cresc pe o anumită porţiune de pădure. Colectaţi frunze de la diferiţi arbori întîlniţi pe acea porţiune ;

— *grupa a treia :* Ce plante ierboase cresc în pădurile de foioase ? Colectaţi plantele întîlnite pentru ierbar ;

— *grupa a patra :* Ce înfăţişare are plopul care creşte în desişul şi la marginea pădurii ? Desenaţi-l ;

— *grupa a cincea :* Găsiţi diferite fructe şi seminţe care se răspîndesc prin vînt.

— *grupa a şasea :* Găsiţi diferite fructe şi seminţe care se răspîndesc cu ajutorul omului şi animalelor şi explicaţi mijloacele cu care sînt înzestrate pentru aceasta.

In excursiile de primăvară am dat spre studiu copiilor următoarele probleme :

— *grupa întîia :* Găsiţi florile femeieşti şi bărbăteşti la alun, plop, arin şi explicaţi cum se face polenizarea la aceste plante (fig. 2) ;

— *grupa a doua :* Clarificaţi ce insecte iau parte la polenizarea ciuboţicăi cucului ;

— *grupa a treia :* Ce plante ierboase înfloresc primăvara devreme ? Ce particularităţi au rădăcinile lor şi ce importanţă au în viaţa plantelor ?

În excursiile din timpul iernii, pionierii au avut sarcina să studieze următoarele probleme :

— *grupa întîia :* Urmăriţi ce păsări întîlniţi în pădure iarna ;

— *grupa a doua :* Urmăriţi cu ce se hrănesc păsările care iernează la noi ;

— *grupa a treia :* (în zilele însorite de februarie) : Urmăriţi cîntecul vrăbiuţei, al sticletelui şi piţigoiului.

Aşadar, diferitele excursii şi caracterul problemelor pe care le vor studia pionierii, vor fi în funcţie de anotimp.

După îndeplinirea efectuării observaţiilor individuale, fiecare grupă de pionieri povesteşte cele observate, iar eventualele nelămuriri le clarificăm pe loc.

În încheiere, se trag concluzii pe baza observaţiilor efectuate şi se sistematizează materialul colectat, aranjîndu-l în colecţii şi ierbare.

O deosebită atenţie acordăm pregătirii excursiilor în natură. Pentru aceasta cunoaştem din timp itinerariul, fixăm obiectivele de studiat şi problemele ce vor fi date pionierilor pentru observaţiile individuale. Printr-o discuţie purtată cu pionierii, îi lămurim asupra respectării regulilor de purtare şi disciplină în excursie : să nu o ia înainte, să nu

rămînă în urma celorlalţi, să îndeplinească fără comentarii orice sarcină. Aceasta este foarte important, deoarece în asemenea împrejurări pionierii sînt adesea zburdalnici şi gălăgioşi. Tot pe baza acestui considerent organizăm pauze pentru jocuri pionereşti.

Materialele şi ustensilele necesare în excursie le împărţim între grupe. Fiecare pionier poartă la el un carnet şi un creion, pentru a face însemnări.

Excursiile în unităţile agricole. Toamna organizăm excursii cu profil larg în G.A.S. sau G.A.C. Astfel de excursii am organizat la G.A.S. Popeşti-Leordeni, G.A.S. — 30 Decembrie 1947, G.A.S. — Bragadiru, G.A.C. din comuna Chirnogi, G.A.C.-Otopeni, G.A.C.-Dobreni şi altele.

Scopul acestor excursii a fost de a face cunoscut pionierilor cele mai răspîndite culturi de plante din Regiunea Bucureşti, ramurile zootehniei, lucrărilor mecanizate din agricultură, viaţa nouă a colectiviştilor, etc.

În excursiile la unităţile agricole introducem ca element de bază participarea directă a pionierilor la munca productivă din gospodărie, care are un însemnat rol atît din punct

Fig. 2. Pionierii cercetează florile femeieşti şi bărbăteşti la alun.

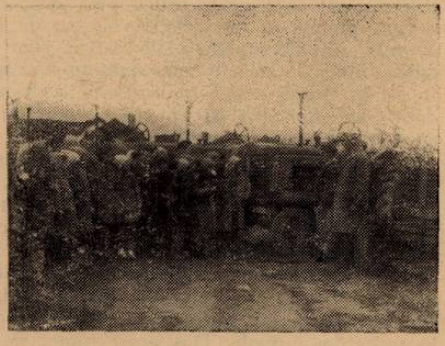


Fig. 3. Grupul de vizitatori stînd de vorbă cu tractoriştii.

de vedere educativ, cît şi instructiv. Aceasta îi ajută să-şi formeze idei concrete despre munca productivă în agricultură, să-şi însuşească deprinderi şi priceperi practice. De aceea, alături de metodele obişnuite — conversaţia, povestirea şi observaţiile individuale ale pionierilor — este folosită de către noi şi metoda muncii fizice. Munca fizică favorizează dezvoltarea multilaterală armonioasă a pionierilor, iar pe elevii din clasele mari îi orientează spre alegerea profesiunii.

În conversaţia introductivă le arătăm pionierilor care este scopul excursiei, îi lămurim asupra muncii ce trebuie să o efectueze în gospodărie. Pentru efectuarea muncii practice pregătim din timp pionierii, atît din punct de vedere teoretic, cît şi practic. În excursiile de primăvară în gospodării, cînd pionierii iau parte activă la unele lucrări de întreţinere, cum ar fi plivitul şi prăşitul culturilor, le amintim condiţiile de viaţă necesare dezvoltării plantelor de cultură şi pe baza acestora le explicăm lucrările practice respective. Astfel, realizăm combinarea instruirii pionierilor, cu participarea lor directă la munca productivă. Pentru efectuarea muncii de folos obştesc, împărţim pionierii în grupe, fiecărei grupe fiindu-i repartizată o anumită porţiune de teren.

În excursiile pe care le-am organizat în unităţile agricole, pionierii au luat parte la lucrările de recoltarea porumbului şi fructelor — la G.A.S. — Bragadiru şi G.A.C. — Chirnogi, de strîngere a spicelor, la G.A.C. — Otopeni, la lucrări de întreţinere a culturilor — la G.A.C. — Dobreni.

Pentru organizarea excursiei în unităţile agricole stabilim în amănunţime planul desfăşurării excursiei, îi precizăm scopul, luăm legătura cu conducerea gospodăriei, pentru a stabili să se vorbească pionierilor — de către un colectivist — despre viaţa fericită din gospodărie, despre munca colectiviştilor.

Dăm mai jos, spre exemplificare, *planul excursiei* la G.A.C. Dobreni.

1. *Pregătirea profesorului pentru excursie.* Se ia legătura cu gospodăria şi cu conducerea gospodăriei, se fixează obiectivele ce pot fi văzute în gospodărie: sectorul

zootehnic, grădina de legume. Se stă de vorbă cu cel care conduce excursia din partea gospodăriei, pentru evitarea folosirii unor termeni necorespunzători vîrstei copiilor. Se stabilesc lucrările ce vor fi efectuate de către pionieri (în cazul de faţă recoltarea roşiilor şi a ardeilor graşi).

2. *Pregătirea pionierilor pentru excursie.* Fiecare pionier are un carnet şi un creion pentru însemnări, botaniere, piese portative, borcanul cu cloroform sau eter pentru insecte.

Pionierii cunosc din timp ordinea în care se desfăşoară excursia ; de asemenea, regulile de disciplină pe care trebuie să le respecte.

3. *Scopul excursiei.* Excursia „O zi în gospodărie" are drept scop cunoaşterea muncii şi vieţii noi a colectiviştilor din Gospodăria agricolă colectivă Dobreni ; cunoaşterea sectorului zootehnic şi a metodelor de însilozare a nutreţurilor ; cunoaşterea sectorului legumicol.

Munca pe care pionierii o vor efectua în gospodărie are drept scop formarea de deprinderi şi priceperi practice.

4. *Desfăşurarea excursiei.* Conversaţia introductivă se desfăşoară pe de o parte cu colectivistul care ne conduce prin gospodărie, care le vorbeşte despre realizările de aici, despre munca în gospodărie, iar pe de altă parte cu profesorul care subliniază sarcinile ce reies din documentele de partid pentru dezvoltarea zootehniei şi legumiculturii, legînd cunoştinţele de aici de cele căpătate de copii anterior.

În prima parte, se vizitează sectorul zootehnic cu secţiile : bovine, porcine şi ferma de păsări. Pionierii îşi notează felul cum se efectuează însilozarea nutreţurilor ; se trece apoi la vizitarea sectorului legumicol.

În partea a doua, se efectuează munca de folos obştesc (recoltarea roşiilor şi a ardeilor graşi).

5. *Analiza desfăşurării excursiei.* În încheierea excursiei, pionierii povestesc ce au văzut în gospodărie, cu ce scop au efectuat munca patriotică. Apoi sînt evidenţiaţi cei care s-au distins în muncă etc.

Vizite la institutele de cercetări ştiinţifice, muzee, parcul zoologic şi grădina botanică. Vizitele în institutele de cercetări ştiinţifice, muzee, parcul zoologic şi grădina botanică sînt mai puţin complicate, din punct de vedere organizatoric, decît excursiile în natură şi în unităţile agricole. Din acest punct de vedere ele se aseamănă mai mult cu tema de cerc, doar că se desfăşoară în alte condiţii.

Spre deosebire de temele de cerc, aceste vizite ne dau posibilitatea să arătăm pionierilor o cantitate mai mare de exponate, care servesc la ilustrarea temelor. Aşa de exemplu, dacă la temele de cerc noi nu avem posibilitatea să le arătăm pionierilor unele maşini agricole, decît în machete, în excursia organizată la Institutul de cercetări pentru mecanizarea şi electrificarea agriculturii, pionierii au putut vedea diverse maşini folosite în agricultură şi felul cum funcţionează ele (fig. 3).

Varietatea exponatelor pe care pionierii au posibilitatea să le vadă în aceste condiţii, le lărgeşte orizontul. Totuşi, prezentarea unui număr prea mare de exponate într-o singură excursie poate să îngreuneze însuşirea cunoştinţelor de către pionieri şi să le formeze noţiuni superficiale. Iată de ce încă din timp noi căutăm să cunoaştem exponatele într-o vizită anterioară, prin care alegem obiectivele ce trebuie să fie studiate mai detaliat. Astfel, în vizita organizată la Muzeul de Istorie naturală „Grigore Antipa", am considerat că nu trebuie să ne oprim asupra tuturor exponatelor, ci să alegem ca temă „Originea omului" — temă menită să contribuie la educarea ştiinţifică a pionierilor.

În vizitele organizate la grădina botanică şi parcul zoologic este larg răspîndită metoda conversaţiei, a povestirii şi a demonstraţiei. Alături de acestea noi folosim şi metoda observaţiilor individuale ale pionierilor.

În excursia organizată la grădina botanică, după conversaţia introductivă, pionierii împărţiţi în grupe au trecut la observaţii individuale, ca : studierea pinului şi molidului şi notarea caracterelor prin care se deosebesc.

În acest timp, alte grupe studiază altfel de plante. În încheiere, se trag concluzii generale la care participă toate grupele.

Cu toate că în excursii alegem obiectele pentru studiu şi observaţii, pionierii, fiind foarte curioşi, nu se mulţumesc întru-totul cu acest material, ci caută, măcar fugitiv, să vadă mai multe. Pentru a satisface aceste cerinţe fireşti, împărţim pionierii în două grupe. În prima parte, cu o grupă studiem obiectele detaliat în legătură cu tema excursiei, partea a doua avînd un caracter general. Pentru supravegherea grupei a doua de pionieri ne folosim de instructorii care însoţesc pionierii, sau de părinţii acestora. Această formă de organizare a dat roade satisfăcătoare într-o excursie la grădina botanică.

Note

DESPRE O CONTRIBUȚIE INTERESANTĂ PRIVIND CUNOAȘTEREA HIBRIDĂRII VEGETATIVE

În discuțiile care se poartă astăzi, în domeniul științelor naturale, în prim plan se situează cele privind problemele eredității. Cercetări recente, efectuate în ultimii cinsprezece ani au dus la descoperiri care au permis elaborarea de ipoteze și teorii noi. Năzuința omului pentru cunoașterea metodelor de dirijare a naturii se reflectă în genetică prin cunoașterea legilor eredității. Prin descoperirea lor omul transformă natura organismului în interesul său, iar la om speră să dirijeze astfel ereditatea încît să se obțină urmași sănătoși, viguroși, cu un intelect dezvoltat.

De aceea, astăzi, mai mult decît oricînd, descoperirile făcute în acest domeniu și care promit elucidarea *mecanismului eredității* atrag atenția nu numai oamenilor de știință dar și păturilor mai largi. Acest pas înainte a fost cauzat de noile descoperiri și îndeosebi a *ciberneticii*. Se elaborează noi teorii printre care *teoria informației* ocupă un loc de seamă. Ea își găsește aplicabilitatea în multe domenii ale științelor printre care și în biologie. Mai trebuie să amintim că descoperirea substanțelor chimice, din care sînt formați cromozomii, permite elaborarea de teorii în ceea ce privește cunoașterea chimică a lor. Teoria cromozomică, radical modificată, capătă un nou avînt. Acizii dezoxiribonucleici și ribonucleici sînt considerați principalii purtători ai eredității. Descoperirea lor „pare" să ducă la fundamentarea definitivă și diferențierea eredității nucleice și citoplasmatice. Anumiți cercetători fiind combătuți în teoria cromozomilor pe care o susțineau efectuînd diferite experiențe într-un termen scurt, caută să combată prin ele orice teorie opusă, printre care cea mai viu combătută a fost genetica miciurinistă și îndeosebi hibridarea vegetativă.

Ceea ce i-a determinat la acest pas a fost faptul descoperirii că substanța de bază din care sînt compuși virușii este acidul dezoxiribonucleic aflat și în nuclei. Căutînd să refacă de exemplu lucrările lui *I. E. Gluscenko* ei afirmă că în altoiri pătrund virușii care provocînd anumite perturbări duc la diferite variații, dar în fond pe această cale (a hibridării vegetative) nu se pot obține modificări ereditare.

Ceea ce m-a făcut să scriu prezenta notă este citirea lucrării „Despre existența și natura citoplasmatică a modificărilor ereditare obținute prin altoire la cîteva Solanaceae" de *Mathilde Pichenot* publicată în Analele Facultății de științe din Marsilia *). Cu toate că autoarea caută să interpreteze în felul ei rezultatele obținute, lucrarea constituie o contribuție la adîncirea cunoștințelor noastre despre *hibridarea vegetativă îndepărtată*.

Pentru a pune în discuție rezultatele obținute trebuie să prezint pe scurt obiectivul cercetării pus de autoare și să arăt rezultatele obținute, apoi să le discut.

Autoarea arată că există numeroase lucrări, ca cele realizate de L. Daniel acum 60 de ani, care arată că prin altoire se pot obține modificări ereditare. Se admitea în general că prin altoire se pot obține modificări, dar acestea nu se pot transmite la descendenții sexuați.

Această problemă a crescut în interes prin lucrările sovietice, cînd îndeosebi prin influența lui *T. D. Lîsenko*, care afirmă că „altoirea, ori, de o manieră și mai generală, condițiile externe, adică acțiunea mediului, poate provoca modificări ereditare", și mai

*) *M. Pichenot* — Sur l'existence et la nature cytoplasmatique des modifications héréditaires obtenues par greffage chez quelques Solanacées. Annales de la Faculté des Sciences de Marseille, t. XXXIII, 1962.

mult biologii „miciurinişti" afirmă că nu există deosebiri fundamentale între hibrizii vegetativi şi sexuaţi (I. E. Gluscenko, 1957). Pornind de la o astfel de gîndire, autoarea în lucrarea ei caută să aducă contribuţii în lămurirea problemei hibridărilor vegetative. Am căutat să redau o parte din gîndirea autoarei, pentru ca cititorul să-şi dea seama că nu este vorba de un cercetător miciurinist, din care există în Franţa.

Pentru a nu i se pune în discuţie obiectivitatea, autoarea şi-a ales ca obiect de studiu diferite specii şi genuri din familia Solanaceae, deoarece, cum afirmă ea însăşi, în cadrul acestei familii au fost descrise cele mai multe rezultate de către acei care au studiat problema altoirilor.

Au fost efectuate altoiri între diferite specii şi genuri de Solanaceae. Materialul folosit a fost următorul : *Capsicum annuum* L. var. *cayennense, Petunia violacea* Lindl., *Solanum lycopersicum* L. var. *piriforme, Solanum melongena* L., *Solanum nigrum* L., *Solanum sisymbrifolium* Lamk. şi *Datura stramonium* L. Au fost realizate un număr de 34 combinaţii de altoire (heterografe) din care la 10 s-au obţinut prinderi şi apoi fructificare. S-au efectuat peste 900 de altoiri, din care 169 reuşite. Dintre cele 10 combinaţii de altoire reuşite, la 5 s-au obţinut modificări şi la 5 nu. Modificările au putut fi observate încă în anul altoirii. La urmaşii plantelor la care s-au putut observa modificări, acestea s-au păstrat şi chiar au devenit mai profunde (F_1 şi generaţiile următoare). La următoarele combinaţii s-au obţinut modificări :

1. *Solanum nigrum* pe *Datura stramonium.*
2. *Solanum sisymbrifolium* Lamk. *pe Solanum melongena* L.
3. *Solanum sisymbrifolium* Lamk. pe *Datura stramonium* L.
4. *Petunia violacea* Lindl. pe *Datura stramonium L.*
5. *Capsicum annuum* L. *var. cayennense* pe *Datura stramonium* L.

În combinaţiile la care nu s-au obţinut modificări în Fo nu s-au putut observa modificări nici în generaţiile următoare.

Modificările obţinute se referă la mărimea plantelor, culoarea şi mărimea florilor, numărul şi mărimea fructelor, numărul de seminţe normale la fructe etc. Descendenţele au fost urmărite un număr variat de generaţii, ajungîndu-se în unele cazuri chiar şi în F_9 (generaţia 9-a). Într-acest timp au fost efectuate observaţii morfologice, citologice şi retroîncrucişări sexuate. Ca martori au fost folosite plante altoite provenite din autoaltoiri cît şi plante martore provenind din speciile amintite. La acestea n-au fost observate nici un fel de modificări.

În lucrare autoarea face comparaţii între plantele modificate obţinute de pe altoi şi plantele martore (folosite ca altoi), deoarece n-au fost observate la plantele modificate însuşiri intermediare ci caractere noi, în special caractere tinzînd spre mărirea plantelor (înălţime mai mare, număr de frunze, flori şi fructe mărit, coloraţia frunzelor şi florilor mai vie etc.). Este cunoscut faptul că în diferitele lucrări asupra hibrizilor vegetativi se specifică obţinerea de caractere intermediare care permit autorilor de a face comparaţii între aceasta şi hibridarea sexuată. Lipsa de *caractere intermediare* poate fi explicată prin faptul că s-au ales în altoire specii şi genuri destul de diferite din punct de vedere sistematic şi la care hibridarea sexuată nu reuşeşte. În cazul folosirii de genitori mai apropiaţi sau chiar în interiorul speciei apar la urmaşi caractere intermediare, care deobicei predomină şi apar şi caractere noi. În experienţe proprii efectuate am putut constata aceasta, de altfel acestea reies şi din cercetarea bibliografiei despre hibrizii vegetativi.

Se mai arată că modificările obţinute n-au apărut numai în Fo. În practica obţinerii de hibrizi vegetativi se obţin schimbări în F_1, dar sînt autori care au obţinut şi schimbări în Fo. Sînt şi autori care semnalează la aceeaşi altoire obţinerea de modificări la ambele generaţii. Uneori se obţin modificări şi în F_2.

Interesante sînt afirmaţiile autoarei în ceea ce priveşte cercetările citologice efectuate. Studiind aşa numitele „gigantisme", ea n-a putut constata apariţia de poliploidii. De altfel nici cei care au lucrat cu hibrizii vegetativi nu semnalează astfel de fapte. Autoarea susţine că între gigantismele la care se pot constata fenomene de poliploidie în celule şi gigantismele obţinute (în cercetare) există deosebiri nete. Astfel în primul caz se observă pigmentaţia mai puternică a florilor, reducerea numărului de fructe pe plantă şi a seminţelor, sterilitate etc. În cazul de faţă astfel de fenomene nu se observă ci din contra. Credem că această observaţie prezintă un interes deosebit. Dacă ne referim la practica ameliorării plantelor, de obicei sînt selectate de către om plantele cu caractere valoroase semnalate, acestea în mod natural apar rar. Prin folosirea hibridării vegetative ele pot apare mai des obţinîndu-se astfel un material de selecţie mai bogat. Acest fenomen constatat mai demonstrează şi faptul că în practica ameliorării nu este absolută nevoie să

se vîneze așa numitele poliploidii și mutații, iar în genetică numai metodele de obținere a acestora.

Trebuie să amintim că în lucrare se menționează că în cursul generațiilor unele însușiri noi pot să se piardă parțial, dar niciodată toate. Desigur că acestea nu schimbă cu nimic cele afirmate pînă acuma, în ceea ce privește căile de selecție.

Au fost efectuate unele retroîncrucișări sexuate între plantele modificate și plante normale. Rezultatele încrucișărilor au dus la concluzia că în acest caz este vorba de o transmitere a *ereditații strict maternă*. Adică, cînd în încrucișare au fost folosite ca genitor matern plante modificate, caracterele noi se transmiteau la urmași, pe cînd atunci cînd plantele modificate erau folosite ca genitor patern caracterele noi nu se transmiteau. După cîte cunosc, astfel de studii încă n-au fost efectuate, ele prezintă un deosebit interes și merită să se efectueze și alte cercetări în acest sens, în special în cazul obținerii de modificări ereditare la plante mai apropiate sistematic.

În urma rezultatelor obținute autoarea încearcă să tragă o serie de concluzii. *Credem că concluzia cea mai importantă, care de altfel este subliniată și în lucrare, este aceea că prin altoire se pot obține modificări ereditare care se păstrează în descendențe.*

În cursul cercetărilor n-au fost observate segregări și de aceea autoarea arată că aici nu avem de face cu o ereditate mendeliană. Modificările obținute fiind de ereditate strict maternă, ele oferă analogii cu fenomenele transmiterii eredității „citoplasmatice" sau mai exact „extra-cromozomice". Cu toate că am amintit mai sus că merită să fie studiată problema retroîncrucișărilor sexuate, este greu să te împaci cu aplicarea metodei eliminării, adică dacă nu s-au putut dovedi schimbări în cromozomi să elimini această posibilitate și să tragi concluzia celeilalte posibilități. În general tot ceea ce nu se poate explica prin teoria cromozomică de către morganiști este clasat în această grupă. Se mai poate pune întrebarea oare dece numai părțile femele sînt purtătoare ale eredității modificate și cele mascule nu, fiindu-ne cunoscut că Solanaceae-le sînt plante hermafrodite.

Cercetările biochimice recente privind acizi dezoxi- și ribo-nucleici arată că acestea nu se află în stare complet independentă, unele în nucleu și altele în citoplasmă. Între ele există anumite legături. Sînt cazuri cînd s-a constatat în special trecerea de acizi de la nucleu spre citoplasmă, dar și invers. Acizii din nucleu sînt mereu regenerați. Iată de ce este greu a se accepta că acestea sînt singura și unica matriță ereditară. În cazul de față, cînd nu s-au putut constata schimbări esențiale în cromozomi oare de ce să se accepte că matrița lor adică acizii s-au modificat și dacă nu acizii din nucleu atunci acizii din citoplasmă. Oare nu este cu mult mai rațional să presupunem că sub influența portaltoiului metabolismul altoiului să fi suferit astfel de modificări care au adus la zdruncinarea eredității. Aceste schimbări se manifestă vizibil morfologic atît în generația parentală cît și în descendență. Atenția citologilor și biochimiștilor ar merita să fie îndreptată și spre acestea.

După părerea autoarei există două posibilități de declanșare a modificărilor ereditare apărute :

a) în planta altoi există o potențialitate latentă, neexprimată și în portaltoi există stimulul de declanșare ;

b) există în planta altoi o informație care mutează sub acțiunea unui factor provenit (venit) din port altoi.

În primul caz (a) ar trebui să existe în stadiul *normal* al plantei un sistem stabil reglat de un ansamblu de gene dintre care unele funcționează și altele nu. Sub influența unui inductor enzimatic cele care nu funcționează intră în acțiune provocînd *modificările*. Dereglarea parțială a mecanismului în funcțiune duce la pierderea unor caractere dobîndite.

În al doilea caz (b) trebuie presupus că în portaltoi există un factor mutagen care a provocat o mutație a unei *„informații preexistente"*. Aceasta a dus la schimbarea eredității.

În ambele interpretări se poate vedea că organismul este considerat ca un mecanism din al cărei părți unele funcționează și altele nu. Este așteptat să apară un anumit factor care să pună în funcțiune aceste mecanisme. Pentru biologi este însă foarte greu să reducă organismele complexe la niște mecanisme. Astfel de interpretări pot fi calificate ca gîndiri materialist mecaniciste.

Astfel de interpretări pot apărea pentru un moment valabile, iar apoi li se va arăta injustețea. Un exemplu clasic este critica hibridării vegetative cu ajutorul virusurilor. Această ipoteză nu numai că astăzi nu mai merită să fie discutată și este complet eliminată de către cercetătorii miciuriniști, dar este combătută și de cercetătorii „noilor" teorii

genetice, ca de ex. şi autoarea articolului care analizînd cauzele apariţiei modificărilor o aminteşte ca o primă posibilitate, ca apoi printr-o argumentare ştiinţifică s-o respingă complet.

În cercetarea ştiinţifică trebuie să avem întotdeauna în vedere faptul că organismele formează o treaptă superioară de mişcare a materiei, că numai prin aplicarea filozofiei materialist-dialectice se poate ajunge la cunoaşterea din ce în ce mai adîncă a adevărului.

РЕЗЮМЕ

Базируясь на труде М. Пишено, который по мнению автора является трудом, содействующим ознакомлению с отдаленной вегетативной гибридизацией, автор подвергает анализу полученные результаты, стараясь дать объяснения некоторым, оставшимся неясными, пунктам.

В заключение указывается на то, что новая техника может содействовать развитию генезиса, при условии чтобы интерпретация результатов проходила бы через диалектико-материалистской философии.

ABSTRACT

Starting with M. Pichenot's work, considered as a work which contributes to extending the knowledge of the vegetative remote hybridization, the author analyses the obtained results, attempting to give explanations to the points left nuclear.

In the final part it is shown that the new technique may contribute to the development of the genesis, provided that the interpretation of the results should be done from the point view of the dialectical materialism philosophy.

ION TARJAN, Bucureşti

METODE NOI DE ANALIZĂ BIOLOGICĂ A REZIDUURILOR INSECTICIDE

Insecticidele organice de sinteză pe bază de fosfor şi cloroderivate au căpătat în ultimul timp o întrebuinţare destul de largă în combaterea dăunătorilor din culturile de cîmp şi cele horti-viticole. Acest lucru a ridicat problema reziduurilor toxice, care rămînînd pe cerealele, fructele, legumele şi nutreturile consumate de către om şi animale în stare proaspătă sau conservate sînt ingerate de aceştia odată cu alimentele şi furajele amintite.

De asemenea, în cazul repetării unui tratament este necesară, în anumite cazuri, precizarea cantităţii de insecticid existentă pe substrat.

În analiza reziduurilor insecticide, cele mai vechi metode folosite pentru determinare au fost metodele chimice, însă în ultimul timp se folosesc tot mai mult şi metodele biologice. Ambele metode au avantaje şi dezavantaje.

Analizele chimice pot fi uşor standardizate, însă ele nu sînt întotdeauna specifice la toxic. De exemplu, există dificultatea în a distinge din punct de vedere chimic izomerii HCH. Pe de altă parte, în determinarea chimică a unui reziduu în general, este necesară o extracţie completă, ceea ce nu este totdeauna dorit. Prin metoda biotestului, pe care o descriem, se poate detecta un strat superficial, care cuprinde numai porţiunea efectiv activă în contaminarea insectelor. Alte avantaje ale biotestului sînt : sensibilitatea extremă a unor specii de insecte la urme infime de toxic şi răspunsul lor specific la acestea. Principalul dezavantaj este că nu pot fi găsite totdeauna insecte standard pentru test.

Biotestul, în sensul cel mai larg, este orice metodă în care o proprietate a unui material este măsurată în funcţie de o anumită reacţie biologică. În cazul insecticidelor, aceasta este reacţia biologică manifestată de insecte prin diferite grade de intoxicare, care merg pînă la moarte faţă de aceste produse, în comparaţie cu un produs standard şi în condiţiile standardizate. Această metodă a fost considerată ca fiind nouă, deşi ea a fost folosită încă de la începutul acestui secol pentru testarea vitaminelor şi medicamentelor.

În domeniul reziduurilor insecticide această metodă se foloseşte relativ de puţin timp

La noi în țară au mai fost publicate lucrări în legătură cu determinarea chimică a reziduurilor insecticide.

Cele mai bune rezultate se obțin prin combinarea și compararea metodei chimice cu cea biologică.

Organismele cu ajutorul cărora se pot efectua testările biologice, trebuie să îndeplinească anumite cerințe și anume : sensibilitate extremă față de toxic, să fie ușor de crescut și să fie disponibile în număr mare în tot cursul anului. De asemenea, trebuie să fie ușor de mînuit, să se poată obține cu ușurință o vîrstă cunoscută, un stadiu cunoscut, să prezinte o vigoare uniformă și de asemenea o mortalitate naturală scăzută. Reacția organismului la toxic, înregistrată printr-o curbă, trebuie să fie abruptă și repetabilă.

Dintre numeroasele specii de insecte folosite ca biotest, cele mai frecvente sînt : *musculița de oțet (Drosophila melanogaster* Meig.—adulți), *musca de casă (Musca domestica L.* — adulți) și diferite specii de *țînțari* (larve și adulți).

Capturarea insectelor din locul de creștere se poate face cu o pompă de sucțiune demontabilă, cu rezervor din sită, care poate fi înlocuit cu altul după umplere.

Reziduurile insecticide pot fi grupate în funcție de proveniența lor astfel : 1. reziduuri insecticide pe vegetale și fructe ; 2. reziduuri insecticide în sol ; 3. reziduuri insecticide în clădiri.

1. Pentru testarea reziduurilor pe vegetale și fructe se pot întrebuința două metode :

a) Expunerea insectelor pe pelicule (filme) de reziduu insecticid, realizat pe bază de extract din vegetale sau fructe și dozate prin comparare cu curba standard a produsului respectiv.

Pelicula cu reziduul insecticid se formează pe sticlă sau filtru din soluția obținută prin dizolvarea toxicului de pe substrat spălîndu-l bine, într-un solvent volatil și prin evaporarea acestuia din urmă. Indiferent de suportul peliculei (filtru sau sticlă), realizarea ei se face pe bază de extract rezidual activ (prin spălare) în acetonă sau alt solvent. Acetona a fost folosită de cele mai multe ori ca solvent, în canități mici, pentru că este foarte volatilă, este un solvent polivalent, se usucă foarte repede și nu prezintă vreo acțiune reziduală.

Pelicula cu reziduu poate fi uscată (cînd nu se adaogă nimic în plus) și uleioasă. În cazul peliculelor uleioase de pe sticlă, la același solvent cu reziduu se adaogă o cantitate de ulei de porumb sau alune de pămînt (arachide) (20 mg/1 ml), aceasta pentru a reduce volatilizarea produsului activ și pentru a îmbunătăți distribuirea toxicului.

Cantitatea de extract rezidual folosit în realizarea filmului toxic este calculată în funcție de cantitatea de soluție standard a unui produs asemănător reziduului și testat mai înainte. De obicei, pentru o cutie Petri cu diametrul de 10 cm sau pentru o hîrtie de filtru cu diametrul de 9 cm, se recomandă a se folosi 1 cc soluție de extract. Vasele acoperite cu cantitatea de extract rezidual se agită pentru a ușura evaporarea solventului, sau se folosesc ventilatoare pentru a grăbi uscarea filmului. Este bine ca timpul folosit pentru uscarea peliculei să nu depășească 10—15 minute. S-a observat că 10 minute sînt suficiente. În cazul cînd se depășește acest timp, produsul activ pierde rapid eficacitatea prin volatilizare pînă la jumătate sau chiar mai mult.

În cazul cînd cantitatea de reziduu insecticid este extrem de mică, în extract se pot adăuga cantități cunoscute de soluție standard pentru fortificare. Aceeași cantitate de insecticid se va adăoga și probelor standard. Pentru verificarea mortalității naturale se include și martorul. Acest procedeu prezintă însă dezavantajul că toxicul este influențat (crescut sau diminuat), din cauza extractelor de plantă. Extracția chimică a reziduului necesită timp mult și prezintă dificultatea de a obține mascarea toxicului.

b) O altă metodă folosită în ultimul timp, este cea a expunerii directe pe macerat de țesut vegetal (frunze, fructe, semințe etc.) care conține reziduul insecticid, a *musculiței de oțet (Drosophila melanogaster)* și mai puțin a *mușteî de casă (Musca domestica).*

Prin această metodă se elimină extracția toxicului de pe substrat, care produce dificultatea de a obține o soluție săracă, sau lipsită de elementul toxic care interesează. Există și aici același dezavantaj al mascării toxicului prin extractele de plantă, dar în măsură mai mică.

Metoda constă în macerarea materialului ce conține reziduul prin tocare sau măcinare și amestecare, pînă ce compoziția care rezultă este aproximativ fluidă și are consistența unui piure fin. Se dă o mare atenție la modul recoltării probelor din cîmp. Proba pentru testat trebuie recoltată pe variante și să fie formată din probe mici, luate din toate repetițiile prin amestecare. Experiența trebuie să cuprindă un număr mai mare de repetiții (pînă la 5—6).

Probele standard se prepară prin adăogarea de cantităţi cunoscute a aceluiaşi insecticid în soluţie de acetonă, la un martor netratat, înainte sau în timpul procesului de macerație [1]). Concentraţia soluţiei insecticid-acetonă trebuie să fie astfel ca nu mai mult de 0,5 ml acetonă să fie adăogat la 25 gr macerat, pentru a preveni toxicitatea acetonei adăogată, în cantitate prea mare, asupra insectelor. Aceeaşi cantitate de acetonă se indică a se adăoga la toate probele.

Sînt unele materiale ca : morcovi, cartofi, napi etc., care prezintă dificultatea de a conţine prea multă sau prea puţină apă. Aceasta se poate corecta. Pentru cele prea uscate se poate adăoga o cantitate mică de apă circa 10—20 ml la 100 g material în procesul de macerație, iar pentru cele prea umede se recomandă uscarea lor pînă la consistenţa dorită.

Faptul că unele materiale, cum sînt ciupercile, sînt foarte lipicioase, pot fi o piedică serioasă în obţinerea unor observaţii corecte asupra mortalităţii, fiindcă insectele rămîn lipite pe substrat. Această situaţie poate fi evitată, fie prin diluarea materialului de testat cu alte materiale care sînt plăcute pentru *Drosophila*, ca de exemplu : dovleac conservat în cutie, fie aşezînd o bucată de tifon pe suprafaţa lipicioasă. Proba pregătită astfel poate fi folosită. În general mărimea probei este de 20 g material de testat pregătit, aşezat pe fundul unui borcan de 100—150 cc cu gura largă şi cu diametrul de 5 cm. Se folosesc cam 50 Drosophile.

Observaţiile se fac la 18—24 ore, iar notările la 24—48 ore şi la maximum 72 ore.

Experienţele se fac în cît mai multe repetiţii, iar rezultatele se iau în comparaţie cu martorul şi cu proba standard.

2. Reziduurile insecticide din sol se testează tot cu ajutorul *muscuţiţei de oţet (Drosophila melanogaster).*

Probele din cîmp se iau cu aceeaşi grije. Solul amestecat şi cernut se testează fie prin diluarea lui cu soluţie Karo (soluţie nutritivă pentru Drosophila), fie cu sirop de cereale. Cu acest diluat se îmbibă fîşii de hîrtie de filtru, care se usucă şi se expun la insecte, sau se ung pereţii unui tub, la care de asemenea se expun insectele.

O altă metodă este prin administrarea probei de sol în părţi egale (1/1) cu dovleac conservat (hrana preferată pentru *Drosophila)* şi expunerea amestecului la contactul cu insecta.

Observaţiile se fac ca şi în celelalte cazuri.

3. Testarea reziduurilor insecticide în clădiri se face prin expunerea insectelor (musca de casă) la panouri din scînduri vopsite sau nevopsite şi văruite, precum şi din sticlă, care au fost tratate la doza respectivă. Cu aceste panouri se căptuşesc cuştile insectelor.

Interpretarea statistică a rezultatelor. Determinarea cantităţii de reziduu de pe un suport se face în comparaţie şi dedus din rezultatele analizei soluţiei standard, reprezentată printr-o curbă standard.

În toate cazurile pentru corectarea mortalităţii absolute se aplică *formula Abbot,* iar pentru reprezentarea grafică şi calcularea rezultatelor se foloseşte *metoda Probit* (1, 3).

Formula Abbot, include mortalitatea naturală de la martor, în calcularea mortalităţii provocate de prezenţa toxicului (2,4), iar metoda Probit uşurează calculul prin transformarea dozei în logaritm şi procentul mortalităţii absolute în probit după o scară anumită şi denumită astfel de către Bliss în 1935.

★

Folosirea metodelor descrise mai sus ne dau informaţii interesante îndeosebi asupra toxicităţii unor fructe, atunci cînd s-au efectuat stropiri de combatere în preajma recoltării fructelor. Efectuarea unor astfel de experienţe pe plan local, poate duce la contribuţii interesante în ceea ce priveşte folosirea insecticidelor, în regiunea respectivă.

BIBLIOGRAFIE

1. BLISS C. J. : *The calculation of the Dosage-Mortality curve.* Ann. Applied Biol. 22, 1935, 134—167. 2. BUSVINE J. R. : *A critical review of the tehniques for testing insecticides.* London, 1957. 3. IACOB N. : *Metode noi introduse în ţara noastră în experimentarea biologică a produselor pesticide.* Lucrări ştiinţifice (IGHV), vol. IV. 4. SĂHĂLEANU V. : *Metode matematice în cercetarea medico-biologică,* Bucureşti, 1957.

SANDA ALEXANDRESCU, Bucureşti

1) Proba martor este recoltată din parcela martor netratată (nu include cantitatea de toxic), prelucrată în aceleaşi condiţii.

BURHINUS OEDICNEMUS, CUIBĂREŞTE ÎN SUDUL OLTENIEI

La începutul lunii mai a.c., în cursul unei cercetări efectuate în zona bălţilor de la Ciupercenii-Noi (Raion Calafat), am întîlnit o pasăre specifică deşerturilor şi stepelor, porţiune din lunca Dunării bălţile sînt fragmentate de dune semimobile sau fixate sporadic : *Burhinus oedicnemus oedicnemus* L., numită popular *pasărea ogorului.* În această tan — cu plante ierboase şi pe alocuri prin plantaţii de salcîm. Pe o asemenea dună semimobilă, cu nisip grosier, pe care creşte sporadic o vegetaţie săracă (*Euphorbia cyparissias* L., *Achillea coarctata* Poir., *Scleranthus annuus* L., *Anthemis tinctoria* L.) am găsit la

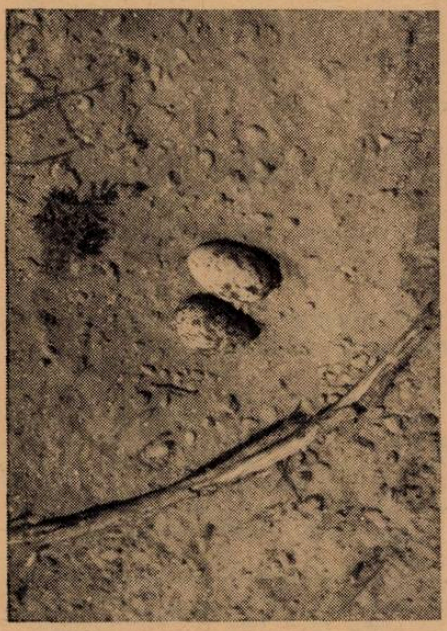


Fig. 1. Pontă de *Burhinus oedicnemus,* găsită la 11 mai 1963. Ouăle stau direct pe nisipul fierbinte, într-o mică adîncitură (foto M. Tălpeanu).

Fig. 2. Biotopul în care cuibăreşte *Burhinus oedicnemus,* la sud de Ciupercenii Noi (raion Calafat): dune semimobile, cu vegetaţie rară (foto M. Tălpeanu).

11 mai cele două ouă ale acestei păsări (fig. 1 şi 2). Ouăle stăteau direct pe nisip, într-o mică adîncitură rotundă — cu diametrul de 18,5 cm şi adîncimea de 5 cm. Dimensiunile ouălor sînt mari — în raport cu pasărea : 55,9/35,2 mm şi 53,9/35,7 mm, pline avînd greutatea de 34,65 gr respectiv 34,25 gr. Erau puţin incubate, fiind depuse cam de o săptămînă probabil. Culoarea ouălor, gălbui-mat cu pete întunecate, le ascunde privirilor, dacă sînt aşezate pe un substrat mai pietros, cu umbre — pe nisip, însă ele se reliefează destul de bine.

Găsirea pontei ne-a fost uşurată de comportamentul păsărilor : prima pasăre, deranjată de noi pe cînd clocea, a plecat de la ouă pe tăcute, alergînd cu mare viteză, iar perechea ei a venit în zbor s-o înlocuiască deîndată ce ne-am îndepărtat la 3—400 m. Condiţiile de cuibărit nu permit ca ouăle să stea mult timp descoperite : la ora 11,30 nisipul de lîngă ouă avea temperatura de 45°C!

Din literatura noastră ornitologică se mai cunosc două ponte : una a primit-o *R. Dombrowski* de pe insula Popina-lacul Razelm la 2 iunie 1900, iar alta a fost găsită de

D. Linţia pe ostrovul Moldova Veche din Banat, la 11 iulie 1905, cu ouăle puternic incubate. În Dobrogea această specie nu e rară, însă în restul ţării găseşte puţine locuri favorabile reproducerii. Obiceiul de a fugi şi de a se ascunde, fără a folosi zborul la orice pericol, face ca ea să fie puţin observată şi puţin cunoscută, cu atît mai mult cu cît e activă mai ales noaptea.

РЕЗЮМЕ

Автор отмечает присутствие вида *Burhinus oedicnemus oedicnemus* в зоне болот Чуперчении-Ной (р. Калафат) где в мае 1963 г. он обнаружил два яйца этой птицы.

ABSTRACT

Theauthors report the presence of *Burhinus oedicnemus oedicnemus* L. in the lake zone of Ciupercenii-Noi (Calafat district) where they found two eggs of this bird on the IIth of May, 1963.

M. TĂLPEANU, E. VESPREMEANU, Bucureşti

CERCETĂRI PRIVIND PROLIFICITATEA ŞI TIPUL PONTEI UNOR CIPRINIDE CU VALOARE ECONOMICĂ DIN BAZINUL INFERIOR AL DUNĂRII

Pentru a stabili şi cunoaşte mai detaliat prolificitatea individuală absolută şi relativă, variaţia ei în raport cu dimensiunile corpului peştilor, caracterul maturaţiei produselor genitale, şi ca rezultat al ei modul în care sînt depuse icrele, adică tipul pontei unor specii de ciprinide cu valoare economică din bazinul Dunării inferioare, am cercetat un număr de 361 de exemplare femele aparţinînd speciilor : *crap (Cyprinus carpio* L.), *plătică (Abramis brama danubii* Pavlov), *roşioară (Scardinius erytrophthalmus* L.), *caracudă (Carassius carassius* L.), *văduviţă (Leuciscus idus* L.) şi *babuşcă (Rutilus rutilus carpathorossicus* Vlad.).

Toţi indivizii cercetaţi, cu excepţia celor de babuşcă (pescuiţi la 22—23.III.1960 în canalul Enisala — Dobrogea), au provenit din pescuitul industrial efectuat în perioada premergătoare reproducerii (începutul lunii aprilie) a anilor 1959, 1960 şi 1961 în ghiolurile deltei Dunării.

Prolificitatea sau fecunditatea individuală absolută, adică numărul total de icre din ovarele femelelor cercetate înainte de reproducerea lor, a fost stabilită prin metoda greutăţilor sau a lui Fulton. În acest scop, după cercetarea biometrică (măsurarea şi cîntărirea) fiecărui exemplar, prin disecţie, se extrag ovarele, se cîntăresc cît mai precis, după ce în prealabil au fost curăţite de grăsime. Din ele se iau apoi eşantioane sau probe de 1 pînă la 5 grame, în funcţie de dimensiunea icrelor. Folosind o lupă sau un binocular se numără icrele proaspete sau fixate (în formol sau alt fixator) din fiecare gram. Cunoscînd numărul lor mediu într-un gram şi greutatea totală a gonadelor, stabilim uşor, prin calcul, numărul lor total sau absolut în ovare. Cînd icrele din ovarele femelelor disecate în perioada premergătoare reproducerii nu sînt de dimensiuni apropiate, datorită dezvoltării lor asincrone (treptate pe grupe), cum e cazul la crap, plătică, roşioară, caracudă şi alte specii, numărarea lor se face diferenţiat pe grupe (după dimensiunea şi culoarea icrelor), pentru a stabili apoi raportul procentual între icrele mature şi cele nemature. Acest fapt permite cunoaşterea gradului de porţionalitate al pontei, adică numărul aproximativ de grupe sau porţii de icre şi mai ales raportul dintre acestea.

Pentru a întregi datele cu privire la prolificitatea absolută a speciilor cercetate am calculat, de asemenea, coeficientul de maturaţie al femelelor (în stadiul III spre IV, dar mai cu seamă IV, de maturaţie), adică raportul între greutatea gonadelor şi greutatea totală a corpului lor exprimat în procente, prolificitatea lor relativă sau numărul de icre ce revine unui gram din greutatea corpului şi greutatea medie a unei icre (ovul).

Tabelul nr. 1

Prolificitatea individuală absolută, coeficientul de maturaţie, studiul de maturaţie al ovarelor şi greutatea corpului ciprinidelor cercetate

Specia cercetată, locul şi anul pescuirii	Nr. exemplarelor	Greutatea corpului femelelor în g.	Prolificitatea individuală absolută în mii de icre		Numărul de icre în % din totalul lor		Coeficientul de maturaţie (în %)		Stadiul de maturaţie a ovarelor
			medie	variaţia	mature	nemat.	mediu	variaţia	
C. carpio (crapul) Delta Dunării 1959	62	500—1840	148,1	72,0—402,5	83,0	17,0	13,6	8,3—18,0	III—IV IV
A brama danubii (plă. tica) idem 1959	78	310—2520	190,4	41,5—441,6	77,4	22,6	16,2	5,4—25,0	IV—V
S. erythrophthalmus (roşioară) idem 1959	62	35— 490	67,2	12,7—375,0	44,2	55,8	8,9	2,9—20,7	III—IV IV
C. carassius (caracudă) idem 1959	47	55— 330	34,7	5,6— 84,7	31,4	68,6	5,0	2,2— 9,8	III—IV
L. inus (văduviţă) idem 1961	21	281—1170	76,1	24,7—127,9	100,0	—	20,7	4,1—27,0	IV
R. r. carpathorossicus (babuşca) c. Enisala 1960	91	8,0— 125	9,3	1,4— 26,9	100,0	—	12,2	6,6—19,7	IV

Datele statistice obţinute de noi în urma prelucrării materialului cercetat în acest mod sînt prezentate în tabelele 1 şi 2.

Urmărind în tabelul 1 datele referitoare la prolificitatea absolută a indivizilor aparţinînd celor şase specii cercetate, remarcăm în primul rînd că valoarea ei, adică numărul total de icre. variază în limite destul de însemnate. Această variaţie este legată de dimensiunea liniară. dar mai cu seamă de greutatea corpului femelelor. Cercetările noastre (1960—1962), au confirmat pe cele recente ale altor autori (*B. I. Iogansen*, 1955, *G. V. Nikolskii*, 1953, *I. G. Iuroviţkii*, 1958) şi mai cu seamă pe ale ihtiologului G. *Williams* (1959), care a arătat că prolificitatea individuală absolută a peştilor relevă legătura cea mai strînsă cu greutatea corpului parental şi masa medie a fiecărei icre din ovar, depinzînd direct proporţional de cea dintîi şi invers proporţional de cea din urmă. Cu alte cuvinte numărul total de icre din ovarele peştilor se măreşte corelativ cu creşterea greutăţii corpului lor, depinzînd totodată de dimensiunea icrelor care le alcătuiesc, dar în mod invers proporţional cu greutatea lor, adică cu cît greutatea şi deci dimensiunea lor va fi mai mare, numărul lor va fi mai restrîns şi invers. Acest fapt rezultă destul de clar şi din datele noastre din tabelul 2, referitoare la numărul mediu de icre într-un gram de ovar şi greutatea medie a fiecărei icre.

Din tabelul 1 rezultă valorile prolificităţii medii absolute a reproducătorilor (femeli) cei mai frecvenţi în pescuitul industrial, aparţinînd celor şase specii de ciprinide

cercetate. Prezenţa icrelor nemature, în diferite stadii de dezvoltare, alături de ovulele mature în ovarele femelelor în perioada premergătoare reproducerii, ne-a arătat că dezvoltarea lor în acestea nu se face în acelaşi timp, ci treptat pe grupe sau porţii succesive, la un interval de timp una de alta. Ca urmare a acestei dezvoltări asincrone şi depunerea icrelor se va face în cîteva (de la 2—3 la 4—5) porţii sau ponte succesive. În felul acesta procentul icrelor nemature din ovare, înainte de reproducere, ne dă indicaţii despre gradul de porţionalitate al depunerii icrelor sau pontei şi anume : cu cît procentul acestora este mai mare înseamnă că porţiile vor fi mai multe (roşioară, caracudă) şi invers (crap, plătică). În cazul cînd icrele din ovare, înainte de reproducere sînt de aproximativ aceleaşi dimensiuni, adică relativ uniform dezvoltate (văduviţă, babuşcă) înseamnă că ele vor fi depuse în întregime într-un timp foarte scurt.

Ţinînd seama de cele spuse, speciile de ciprinide cercetate de noi pot fi împărţite, după caracterul maturaţiei produselor genitale şi modul depunerii icrelor, adică ponta lor, în 3 grupe ecologice (după clasificaţia lui *P. A. Dreagin* 1949) : *specii cu ponta neporţionată* sau *sincronă* — văduviţa şi babuşca ; *specii cu ponta tipic porţionată* — roşioara şi caracuda, ce îşi depun icre în 3—4 sau chiar 5—6 porţii sau ponte succesive, la care procentul icrelor nemature în ovare în perioada premergătoare reproducerii depăşeşte de obicei 50% din numărul lor total ; şi *specii cu ponta intermediară* în comparaţie cu primele două tipuri — crapul, plătica, la care depunerea icrelor se face în 2 sau 3 porţii sau ponte, iar procentul icrelor nemature înainte de reproducere reprezintă în mod obişnuit sub 50% din prolificitatea lor absolută (tabel 1).

Valoarea medie a coeficientului de maturaţie sau a raportului gono-somatic este de regulă mai ridicată în perioada premergătoare reproducerii la speciile cu ponta neporţionată sau sincronă (văduviţa, babuşca) şi de tip intermediar, pe care am putea-o numi şi semiporţionată (crap şi plătică), faţă de a celor cu ponta tipic porţionată — roşioară, caracudă (tabelul 1).

Tabelul nr. 2

Prolificitatea relativă, numărul icrelor într-un gram de ovar, greutatea medie a unei icre, tipul pontei şi lungimea corpului ciprinidelor cercetate.

Specia cercetată, locul şi anul pescuirii	Nr. exemplarelor	Lungimea corpului femelelor (fără C) în cm.	Prolificitatea relativă		Numărul de icre într-un gram de ovar		Greutatea medie a unei icre în mg.	Tipul pontei
			medie	variaţia	mediu	variaţia		
C. carpio Delta Dunării 1959	62	28,3—42,9	154	74—232	1.292	250—2.720	0,77	Intermediară
A. brama danubii Idem 1959	78	24,0—47,6	266	131—572	1.659	920—2.860	0,60	,,
S. erythrophthalmus Idem 1959	62	11,3—25,9	457	300—815	5.705	2950—8.400	0,18	Proporţionată
C. carassius Idem 1959	47	9,6—19,3	201	103—348	4.245	2400—6.400	0,25	,,
L. idus, idem 1961	21	23,5—35,2	105	80—138	510	425— 725	1,85	Neproporţioată
R. r. carpathorossicus C. Ensala 1960	91	7,0—15,5	239	90—423	1.938	980—3.200	0,52	,,

Analizînd comparativ datele prolificităţii absolute prezentate în tabelul 1, rezultă în primul rînd că din cele şase specii cercetate crapul şi plătica sînt cele mai prolifice. Prolificitatea absolută cu mult mai ridicată a indivizilor acestor două specii se explică pe de o parte prin dimensiunile lor mult mai mari (faţă de a celor cu un tip de pontă apropiat — roşioară, caracudă) şi pe alta atît prin tipul diferit de pontă, cît şi prin talia mai mare (faţă de a celor de văduviţă şi babuşcă). Prolificitatea absolută destul de mare a speciilor roşioară şi caracudă, a căror indivizi nu ajung la dimensiuni prea mari, în comparaţie cu a celor de crap, plătică şi văduviţă se explică prin dimensiunea mult mai redusă a icrelor lor, datorită dezvoltării lor asincrone într-un grad mai însemnat decît la crap şi plătică, după cum rezultă din cifrele tabelului 1 referitoare la procentul icrelor nemature în ovare înaintea primei ponte şi cele privind numărul lor absolut într-un gram de ovar (tabel 2). Numărul absolut de icre, sau prolificitatea mai scăzută a indivizilor de văduviţă de talie relativ mare şi a celor de babuşcă de dimensiuni destul de mici, îşi găseşte explicaţia în faptul că icrele lor sînt de dimensiuni cu mult mai mari faţă de a indivizilor (de talie apropiată) ai celorlalte specii, datorită dezvoltării lor sincrone sau simultane în ovare.

Datele cu privire la prolificitatea sau fecunditatea relativă, adică a numărului de icre ce revin unui gram din masa corpului parental al unei sau altei specii, ne permit pe lîngă altele să calculăm destul de uşor prolificitatea absolută a indivizilor maturi sexual de orice greutate

Analiza sumară a datelor din tabelul 2 ne permite să remarcăm faptul că numărul icrelor este mai mare la speciile cu ponta porţionată (roşioară, caracudă) şi mai redus la cele cu pontă de tip intermediar (crap, plătică), dar mai cu seamă la cele cu ponta neporţionată sau sincronă (văduviţă, babuşcă). Greutatea medie a icrelor, după cum e şi firesc, se găseşte în raport invers cu numărul lor într-un gram, fiind mai mare la speciile cu pontă sincronă şi mai mică la cele cu pontă intermediară şi tipic porţionată.

Este un fapt cunoscut că studiul diverselor aspecte ale biologiei reproducerii peştilor şi anume stabilirea dimensiunilor şi vîrstei la care ajung la maturitate sexuală, a prolificităţii lor, a caracterului maturaţiei produselor lor genitale, oferă date deosebit de utile pentru înţelegerea dinamicii populaţiilor unei sau altei specii. Cunoaşterea prolificităţii şi a tipului de pontă al indivizilor unei specii date ce populează un bazin de apă sau altul, ca momente esenţiale de care depind într-o măsură însemnată particularităţile refacerii populaţiei, prezintă o importanţă ştiinţifică şi practică destul de mare.

BIBLIOGRAFIE

ANTIPA GR. : *Fauna ichtiologică a Rominiei.* Academia Romînă, 1909. CĂRĂUŞU S. : *Tratat de ichtiologie.* Edit Acad. R.P.R., 1962. DREAGHIN P. A. : *Polovîie ţikli i nerest rib.* Izv. VNIORH, tom. XXVIII, 1949. IOGANSEN B. I. : *Plodovitosti rib i opredeleaniscie eio faktori.* Vop. ihtiol., vip. 3, 1955. JUROVIŢKII I. G. : *Nekotorie voprosî metodiki izucenia plodovitosti rib.* Vop. ihtiol., vip. 10, 1958 ; NIKOLSKII G. V. : *O nekotorib zakonomernosteab dinamiki plodovitosti rib. Ocerkii po ob. vop. ihtiol.* Izd. Akad. Nauk S.S.S.R., 1953. PAPADOPOL M. : *Contribuţii la cunoaşterea biologiei şi variaţiei morfologice a văduviţei (Leuciscus idus L) în Delta Dunării şi cîteva din bălţile zonei inundabile.* St. şi cercet. de biol., seria biol. animală, tom. XIII, nr. 4, 1961. PAPADOPOL M. : *Despre prolificitatea plăticii — Abramis brama L. — pescuită în Delta Dunării şi analiza dinamicii ei în ontogeneză.* Anal. Rom. Sov., seria biol., nr. 3, 1962. PAPADOPOL M. : *Contribuţii la cunoaşterea biologiei reproducerii crapului (Cyprinus carpio L.) pescuit în Delta Dunării.* Com. Soc. de Şt. Nat. şi Geogr., nr. 2, 1961—1963. WILLIAMS G. : *Ovary Weight of Darters : A Test of the Alleged Association of Parental Care with Reduced Fecundity in Fishes.* Copeia, nr. 1, Philadelphia, 1959.

M. PAPADOPOL, Bucureşti

CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA RĂSPÎNDIRII SPECIEI EMYS ORBICULARIS (L.) 1758, ÎN R.P.R.

Broasca ţestoasă de apă (Emys orbicularis) este o specie a cărei areal cuprinde nordvestul Africii, Europa de sud şi centrală şi se întinde pînă în Asia, la vest, dincolo de Lacul Aral (fiind broasca ţestoasă cu cel mai nordic areal). În R.P.R. este destul de comună, cunoscîndu-se 49 localităţi unde a fost găsită, fiind răspîndită uniform în tot cuprinsul ţării (fig. 1).

În Regiunea Galaţi sînt cunoscute pînă în prezent doar două localităţi în care trăieşte această specie : Hanul Conachi şi Băbeşti-Putna. Noi am identificat în această regiune încă trei localităţi în raza cărora broasca ţestoasă de apă este foarte frecvent răspîndită : Vidra, Burca şi Tichiriş şi anume în pîraele — de pe versantul nordic şi nord-

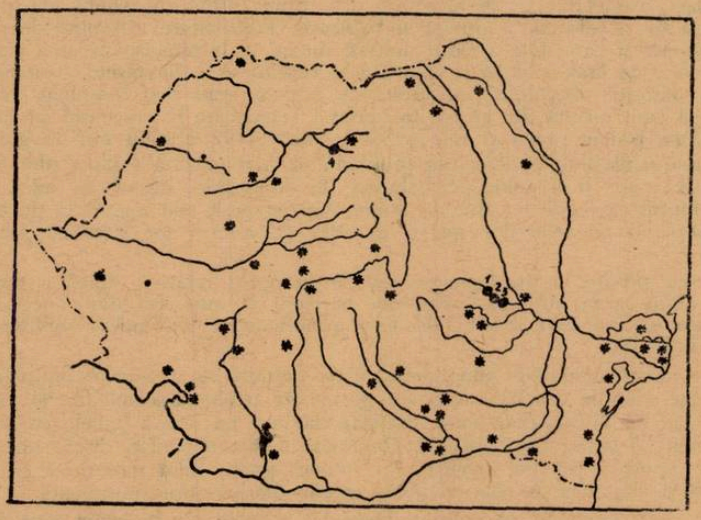


Fig. 1. Răspîndirea speciei *Emys orbicularis* (L.) în R.P.R.
* — Localităţile cunoscute pînă în prezent (după I. Fuhn şi Şt. Vancea).
● — Localităţi noi : 1. Tichiriş, 2. Vidra, 3. Burca (Reg. Galaţi), 4. Sărata (Reg. Cluj).

vestic al Măgurii Odobeşti (cota 1001 m) care se varsă în Rîul Putna, în raza localităţilor amintite.

De remarcat este faptul că deşi obişnuit trăieşte în ape stătătoare şi lin curgătoare, mai ales în iazuri şi lacuri, totuşi în staţiunile indicate de noi este foarte frecventă în pîraele care au un curs destul de repede, fiind în acelaşi timp puţin adînci. Exemplare izolate urcă în cursul pîraielor pînă la altitudinea de aproximativ 650 m.

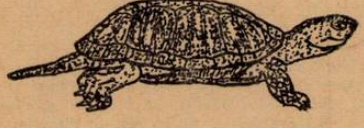


Fig. 2. Emys orbicularis (L.)

Credem că în bazinul inferior şi mijlociu al Rîului Putna, broasca ţestoasă de apă este mai mult răspîndită decît este cunoscut pînă în prezent, dată fiind abundenţa ei în localităţile amintite. Şi în pîraiele de pe versantul de sud al Măgurei Odobeşti este posibil să trăiască această specie, deoarece condiţiile staţionare sînt asemănătoare cu cele de pe versantul nordic. Aceste presupuneri necesită confirmare.

O nouă localitate identificată în Regiunea Cluj, este comuna Sărata (Rn. Bistriţa). Aici această specie trăieşte în locurile însorite de pe malul rîului Bistriţa. În această regiune au fost semnalate pînă în prezent trei localităţi : Bistriţa, Cluj şi Feleac. Această specie carnivoră şi parţial ihtiofagă este dăunătoare pentru economia piscicolă.

РЕЗЮМЕ

Автор отмечает присутствие вида *Emys orbicularis* (L) 1758 в трех местностях Галацкой области: Видра, Бурка и Тикириш.

Следует также отметить, как новое явление, присутствие этого вида в местности Сэрата, Клужской области.

ABSTRACT

The author signalizes the presence of the *Emys orbicularis* (L.) 1758 species in 3 localities of the Galaţi-region, i.e. Vidra, Burca and Tichiriş.

Also as new, for the existence of this species, there is indicated the Sărata locality of the Cluj region.

R. RÜSLER, Reghin

CIOCÎRLIA URECHIATĂ (EREMOPHILA ALPESTRIS) PASARE CLOCITOARE IN CARPAŢII ROMINEŞTI

Ciocîrlia urechiată (Eremophila alpestris), este reprezentată prin diferite subspecii pe o mare arie de răspîndire, care cuprinde atît tundrele întinse şi culmile joase din regiuni arctice americane (Labrador, Hudson-Bay) şi asiatice (Siberia), cît şi platourile înalte — cu climă şi vegetaţie similară celei arctice — a unor masive şi catene de munţi înalţi din Asia Centrală (Tibet), Caucaz şi Peninsula Balcanică. O subspecie *E. alpestris atlas* (Whit), în aparenţă numai arctică, populează chiar şi terenurile stîncoase de pe marginea deşertului Sahara pînă în Egipt şi Arabia de Nord (2).

Fiind o pasăre rară în Europa, cunoştinţele noastre asupra ariei de clocire, precum şi asupra ariei de migraţie sînt destul de incomplete.

Pe teritoriul R.P.R. apare anual şi în mod regulat (1) ca oaspete de iarnă uneori în număr mai mare, întîlnindu-se de la începutul lui noiembrie la începutul lui aprilie. Nu a fost încă semnalat în timpul verii. Toate exemplarele cercetate s-au dovedit a aparţine subspeciei tipice *E.a. alpestris,* răspîndită în Europa septentrională şi în Siberia, şi nici un exemplar nu a aparţinut formei caucaziene *E.a. penicillata,* cum s-a crezut anterior.

În vara anului 1962 (16 iulie), lucrînd pe muntele Cindrel (Munţii Cibinului) la o înălţime de 2000 m am observat o pereche de *ciocîrlie urechiată (Eremophila alpestris).* În zilele de 23—24 august 1962, cînd ne-am întors din nou pe Masivul Cindrelului, am observat din nou perechea văzută în luna iulie, iar în apropierea lor stăteau şi trei pui aproape adulţi. Puii stăteau nemişcaţi la soare, dînd numai din cînd în cînd o mică fugă după hrană.

Era de aşteptat ca *Eremophila alpestris,* pasăre clocitoare în Peninsula Balcanică şi „răspîndită mai ales în munţii Bulgariei" (2) să clocească şi în Carpaţii romîneşti, zona intermediară, între aria de clocire nordică şi sudică a acestei specii. Faptul că această pasăre nu a fost semnalată pînă acum * se datoreşte, poate, răspîndirii ei sporadice şi în locuri puţin umblate, comportării ei puţin bătătoare la ochi şi confundării — la distanţă — cu *fîsa de munte (Anthus spinoletta).*

BIBLIOGRAFIE

1. DOMBROWSKY R., LINŢIA D. : *Păsările Rominiei — Ornis Romaniae. Vol. I.* 2. HARTERT, DR. E. : *Die Vögel der Polärarktischen Fauna,* Bd. I. 3. PETERSON-MOUNTFORT-HOLLOM : *Die Vögel Europas,* 1956.

РЕЗЮМЕ

Автор дает краткое изложение по вопросу площади распространения вида *Eremophila alpestris,* отмечая при этом что эта птица встречается редко в Европе.

На территории Р.Н.Р. она появляется ежегодное в ноябре-апреле; до настоящего времени летом она не появлялась.

Летом же 1962 г. (июль) автор обнаружил ее в горах Чиндрел (Горы Чибинулуй) на высоте 2000 м.

ABSTRACT

The author gives a short presentation of the spreanding are of the *Eremophila alpestris* species, remarking that in Europe it is a rare bird.

In the Rumanian People's Republic it appears yearly in the period between November-April, not being so far reported during the summer-time.

During the sumer of 1962 (July) it was signalized by the present note's author, on the Cindrel Mountain (the Cibinului Mountains) at an altitude of 2 000 m.

W. KLEMM, Sibiu

*) *I. Căluneanu* menţionează a fi văzut această specie în munţii Retezat (comunicare verbală).

Recenzii

TH. BUȘNIȚĂ și I. ALEXANDRESCU : **ATLASUL PEȘTILOR DIN APELE R.P.R.** Editura Științifică, București, 1963.

„Atlasul peștilor din apele R.P.R." reprezintă prima lucrare de acest gen editată în țara noastră. Spre deosebire de alte lucrări despre pești din apele țării noastre, recent apărute, care se adresau mai cu seamă naturaliștilor, atlasul realizat de *Th. Bușniță* și ing. *I. Alexandrescu* se adresează, cum rezultă din însăși introducerea sa, cititorilor de toate vîrstele și de cele mai diverse preocupări. Scopul urmărit de autorii prezentului atlas, a fost de a înlesni publicului larg, cunoașterea peștilor din apele țării și de a le insufla dragostea față de bogățiile și frumusețile acestor ape.

Atlasul pe care încercăm să-l prezentăm cuprinde două părți principale precedate de o introducere. Din introducere rezultă pe lîngă altele că planșele colorate ale atlasului, de o reală valoare artistică, au fost executate de pictorul naturalist *V. Jansen*, după concepția autorilor.

În prima parte a lucrării, intitulată „Noțiuni generale despre ihtiofauna și pescuitul în apele R.P.R.", după o scurtă prezentare a apei ca mediu de viață al peștilor și caracterizarea principalelor tipuri de ape curgătoare și stătătoare, ce se întîlnesc în cuprinsul țării noastre, ni se dă clasificarea biologică a peștilor ce populează aceste ape.

Capitolul al doilea se referă la forma, dimensiunile și ritmul de creștere a peștilor. In acest capitol sînt prezentate pe lîngă altele o serie de date statistice despre ritmul de creștere în lungime și greutate a principalelor specii de pești marini și de apă dulce, ce se pescuiesc în apele țării noastre.

Volumul cel mai important de pagini al primei părți a atlasului este afectat organizației externe (pielea, solzii, culoarea peștilor), organizației interne și fiziologiei peștilor (scheletul și mușchii ; tubul digestiv și hrănirea ; respirația și excreția ; organele de reproducere și reproducerea naturală și artificială a acestora).

Acest capitol al lucrării, ca și cel precedent, pe lîngă o bogată ilustrație în desene, cuprinde o serie întreagă de date interesante cu privire la : numărul de icre și dimensiunea icrelor, temperaturile optime de reproducere, vîrsta primei reproduceri (vîrsta maturației sexuale ș.a.), a principalelor specii de pești din apele noastre. Capitolul dat cuprinde de asemenea, unele date referitoare la compoziția chimică și valoarea nutritivă a cărnii cîtorva pești foarte comuni ai ihtiofaunei noastre.

Ultimele două capitole ale primei părți a atlasului ne informează despre legislația de ocrotire a peștilor în timpul reproducerii și despre pescuitul și piscicultura în Republica Populară Romînă. Această parte se încheie cu clasificarea zoologică a peștilor prezentați în atlas.

În partea a doua a lucrării intitulată „Peștii din apele R.P.R., biologie și importanță economică", sînt prezentate și descrise pe scurt, în ordinea clasificației zoologice, cele 150 specii de pești marini și de apă dulce din țara noastră, reprezentate în cele 99 planșe colorate și în cele peste 50 desene redate în alb-negru, ce ilustrează această parte a atlasului.

Prezentarea fiecărei specii de pește este precedată de denumirea sa populară în limba romînă, rusă, franceză, germană și engleză, alături de cea științifică și de o serie de date referitoare la mediul de viață și răspîndirea ei. Scurta descriere a fiecărei specii este completată cu o serie de date interesante despre biologia, mai cu seamă a reproducerii și dezvoltării ei, arătîndu-se în același timp valoarea economică, uneltele și modul în care este valorificată o specie sau alta în țara noastră.

Această parte a lucrării este urmată de indexul denumirilor populare în limba romînă și în cele patru limbi amintite mai sus, ca și de cel al denumirilor științifice a peștilor cuprinși în ea.

Autorii atlasului au fost preocupați, cum se remarcă și în introducere, de a înfățișa peștii apelor noastre în mediul lor de viață, într-un colorit cît mai apropiat de cel natural. Primele patru planșe (numerotate cu cifre romane) colorate, reprezintă patru medii diferite din viața apelor dulci și marine, cum și peștii cei mai caracteristici ce le populează.

În celelalte 95 de planșe policrome sînt reprezentate speciile marine și de apă dulce ale ihtiofaunei noastre, în ordinea clasificării și descrierii lor în atlas.

Conținutul științific ridicat al textului acestui atlas se îmbină armonios cu stilul clar, accesibil cititorilor de toate categoriile și cu valoarea artistică și grafică ridicată a planșelor colorate și a figurilor și schemelor ce-l ilustrează.

În consecință, considerăm că scopul urmărit de autorii acestui instructiv și frumos atlas, de a da marelui public din țara noastră o imagine de ansamblu despre peștii din apele R.P.R. și biologia lor, a fost atins cu prisosință.

M. P.

ANALELE I.C.C.A. vol. XXIX, seria fiziologie, genetică, ameliorare, protecția plantelor și tehnologie agricolă.

Volumul recenzat este o continuare a Analelor I.C.A.R., editat de Consiliul Superior al Agriculturii, Institutul central de cercetări agricole.

După cum reiese și din titlul volumului, lucrările cuprinse în el prezintă un deosebit interes pentru naturaliști, deoarece multe probleme nu sînt analizate numai din punct de vedere strict agricol, ci și biologic. Prin abordarea în acest fel a problemelor, autorii aduc contribuții interesante, atît din punct de vedere teoretic, cît și practic.

Astfel, în *„Cercetări cu P^{32} asupra absorbției fosforului la tutun"* autorii (N. Băjescu și colab.) arată că absorbția fosforului începe încă de la primele faze de vegetație. Intensitatea absorbției este mai mare la plantele tinere care n-au ajuns în faza de îmbobocire și scade treptat în faza de înflorire și coacere a capsulelor; în această fază (de îmbobocire) se găsește în frunzele de tutun procentul cel mai mare de P_2O_5. Raportat la plantă, procentul cel mai mare de fosfor s-a găsit în frunzele tinere. În faza de înflorire și formare a capsulelor are loc o uniformizare a repartiției fosforului în planta întreagă. Din cele redate, autorii au tras și concluzia că îngrășămintele suplimentare la tutun trebuie aplicate înainte de formarea bobocilor florali.

O altă cercetare de fiziologie este cea privind *„influența secetei solului asupra producției la floarea soarelui"*, în care autorii (D. Săndoiu și colab.) demonstrează că prin ivirea secetei în fazele timpurii de vegetație se reduce numărul de frunze pe plantă, capitulul se micșorează și numărul de semințe este mai mic, iar apariția secetei în fazele tîrzii determină o reducere a fotosintezei, circulația mai anevoioasă a substanțelor hrănitoare, ceea ce duce la scăderea producției și la un conținut scăzut de ulei.

Lucrările de genetică abordează probleme privind *„efectul iradierii semințelor la inul de ulei în primele 3 generații"* (Al. Priadcencu și colab.), *„Analiza genetică a hibrizilor intraspecifici de Triticum durum x T. vulgare"* (de M. Grünwald și colab.) și *„Aspecte ale manifestării heterozisului la cînepă"* (de Al. V. Vrînceanu). În prima lucrare privitoare la iradierea inului cu raze X și neutroni termici, se confirmă cele descrise în articolul din revista noastră *„Aspecte privind iradierea unor plante agricole"* (de I. Tarjan, 4/1962), în care se arată că tratarea cu raze X, chiar în doze mari, nu prezintă vreo influență în primele faze ale vegetației. S-au obținut rezultate pozitive asupra varibilității elementelor de productivitate.

În lucrarea a doua, referitoare la hibrizii între *T. durum* și *T. vulgare*, se arată că în F_1 s-au obținut plante cu caracter intermediar, iar în F_2 și F_3 în afară de formele tipice au apărut și forme intermediare ± fertile. Prin cercetări cariologice s-a ajuns la părerea că fertilitatea hibrizilor depinde de normalizarea proceselor de diviziune reducțională. Hibrizii cu $2n = 28$ cromozomi și $2n = 42$ cromozomi au fost mai fertili decît cei cu $2n = 30 — 40$ cromozomi.

În cercetarea privind „heterozisul la cînepă" se arată că fenomenul de heterozis este în funcție de felul hibridului, fiind exprimat prin ritmul de creștere, zvelțetea plantelor, producția și calitatea fibrelor. Întrebuințîndu-se agrofonduri superioare, însușirile de heterozis s-au manifestat și ele mai din plin.

Se prezintă și o serie de cercetări în ameliorarea plantelor privind crearea de noi linii de orzoaică pentru sudul Transilvaniei, linii de fasole, experimentarea unor soiuri bulgărești de bumbac în condițiile țării noastre, rezultate experimentale cu soiuri și linii de cartof, prezentarea unei măzăriche de primăvară, cît și ameliorarea obsigăi nearistate.

De un interes deosebit sînt lucrările de entomologie și fitopatologie. Cercetările efectuate privesc biologia, ecologia și metodele de combatere a păgubitorilor unor plante agricole. La diferiții dăunători se analizează biotopurile în care ele trăiesc, felul de hibernare, migrarea și perioadele de incubație. În funcție de biologia și ecologia dăunătorilor se dau indicații asupra posibilităților de prognoză a atacurilor, ca și a diferitelor tratamente ce se pot aplica în combatere. În acest sens sînt interesante lucrările de combatere a *gărgăriței sfeclei* (Fl. Manolache și colab.), a gărgăriței capsulelor de mac (Fl. Manolache și colab.) și a *musculiței galicole a florilor de lucernă* (Corneliu Hrisafi și colab).

Lucrările de fitopatologie se referă la *cancerul bacterian al tomatelor* (I. Lazăr şi colab) şi la combaterea *manei cartofului* (D. Becerescu şi colab.).

Se mai prezintă lucrări tehnologice privind lucrări de dezinsecţie a spaţiilor de depozitare prin metoda aerosolilor, eficacitatea zemei bordeleze cu diferiţi adjuvanţi în combaterea *manei viţei de vie* ca şi cercetării privind fibrele şi principalele lor componente la in şi cînepă.

Volumul recenzat este bine editat, avînd un număr de 264 pagini. Cu el se face schimb de publicaţii în ţară şi străinătate. Doritorii să-l studieze îl găsesc atît în bibliotecile de specialitate din ţară cît şi la biblioteca societăţii noastre.

I. T.

N. T. DEDUSENKO-SCEGOLEVA . M. M. GOLLEBACH . **ALGELE GALBEN-VERZUI (XANTHOPHYTA). DETERMINATOR PENTRU ALGELE DE APĂ DULCE DIN U.R.S.S. (ZELTOZELENIE VODOROSLI (XANTHOPHYTA). OPREDELITELI PRESNOVODNIH VODOROSELI S.S.S.R.)** Edit. Acad. de Şt. a U.R.S.S., Moscova-Leningrad, 1962.

Această lucrare, apărută în Editura Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. cuprinde două părţi (I partea generală şi II partea specială) şi un index alfabetic al denumirilor latineşti, însumînd 272 de pagini.

Înaintea primei părţi se află cuvîntul din partea redacţiei, scris de profesorul *V. P. Savici* şi cheia pentru determinarea grupelor de bază a algelor de apă dulce. Această cheie are scopul de a ajuta algologii începători în alegerea justă a volumului cu ajutorul căruia pot stabili denumirea algei. Ea a fost întocmită de *V. I. Poleanski* şi *M. M. Gollerbah.*

Partea generală a determinatorului cuprinde 4 capitole. În capitolul 1 se discută despre caracterele generale ale algelor galbene-verzui, originea şi legăturile lor de rudenie, răspîndirea, importanţa practică şi se încheie cu metodele de colectare şi studiu a acestor alge. Capitolul 2 este dedicat morfologiei algelor galben-verzui.

Capitolul 3 prezintă sistemul algelor galben-verzui. Aici autorii arată că au adoptat în esenţă sistemul lui Pascher din 1932, dar cu cîteva modificări. Astfel, ei împart tipul *Xanthophyta* în 6 clase, 9 ordine şi 23 de familii.

În încheierea părţii generale se dau lucrările sistematice de bază, care au servit la întocmirea determinatorului.

În partea a II-a, specială, a lucrării se face mai întîi o scurtă caracterizare generală a tipului *Xanthophyta* şi apoi se prezintă cheia dichotomică a claselor ce compun tipul. În continuare se prezintă pe rînd clasele : *Rhizochlorophyceae, Heterochlorophyceae, Heterocapsophyceae, Heterococcophyceae, Heterotrichophyceae.* Fiecare clasă este prezentată astfel : se dau caracterele generale, urmează cheia ordinelor (acolo unde e cazul), apoi sînt descrise pe rînd ordinele, se prezintă cheia familiilor în cadrul fiecărui ordin, după care fiecare familie este tratată separat. Se descrie familia, se prezintă cheia genurilor fiecărei familii. Genurile la rîndul lor sînt şi ele caracterizate sumar, după care se dă cheia speciilor. Urmează descrierea speciilor, care se încheie în toate cazurile cu indicaţii asupra condiţiilor de viaţă (apă stagnantă, pe pietre, printre muşchi, în sol etc.) Descrierea speciilor este însoţită de desene, prin care se pot verifica exactitatea determinărilor efectuate pe bază de chei dichotomice şi diagnoze.

Valeriu Zanoschi, Iaşi

I. S. DAREWSKI şi W. N. KULIKOWA : **PARTENOGENEZA NATURALĂ LA GRUPA POLIMORFĂ LACERTA SAXICOLA :** (Natürliche Parthenogenese in der polymorphen Gruppe der Kaukasischen Falseidechse (**Lacerta saxicola** Eversmann). Zool. Jb. Syst. **89** : 119—176, 1961)

După mai mulţi ani de cercetări şi experienţe, autorii au izbutit să lămurească problema ridicată de faptul că la anumite rase de *Lacerta saxicola* transcaucaziene nu găsesc niciodată masculii. Concluziile cercetătorilor sovietici sînt de o excepţională importanţă, deoarece au putut stabili şi verifica singurul caz de partenogeneză naturală cunoscut la vertebrate. Într-adevăr, deşi la peşti se cunosc unele cazuri de dezvoltare partenogenetică a icrelor, ele se opresc la primele stadii ale embriogenezei. De asemenea studiile lui *Kilby* asupra reproducerii partenogenetice la *Gambusia affinis holbrooki* nu sînt încă terminate ; *Olsen* a urmărit o dezvoltare partenogenetică întîmplătoare la curcă, care a dus la eclozarea cîtorva pui, iar o serie de experienţe au reuşit să provoace o partenogeneneză experimentală la diferite vertebrate. Cu toate acestea, pînă în prezent, nu fusese observată o dezvoltare partenogenetică constantă, funcţionînd normal la populaţii naturale de vertebrate, ca rezultat al unor modificări adaptative. *Darewski* arată că la specia politipică caucaziană, *Lacerta saxicola*, din cele 13 subspecii cunoscute, 3 subspecii, anume *L. s. dalhi* Darewski, *L. s. rostombekowi* Darewski şi *L. s. armeniaca* Méhély, cuprind populaţii alcătuite exclusiv din femele, care se reproduc partenogenetic. S-a constatat de asemenea că subspecia *L. saxicola defili-*

ppii (Camerans) are populații bisexuate și altele monosexuate. Verificarea reproducerii partenogenetice s-a făcut prin experiențe de încrucișări și prin obținerea de descendenți de la femele în mod sigur nefecundate. Studiul subspeciei *L. saxicola defilippii* din estul Transcaucaziei a arătat că ea se împarte în 2 „subrase", din care una este partenogenetică, iar cealaltă bisexuată, fiecare avînd un areal propriu și caractere morfologice și biologice distincte.

Cercetările citologice, efectuate de *Kulikova*, au arătat că din ouăle femelelor partenogenetice se dezvoltă exclusiv femele. Garnitura cromozomică a raselor partenogenetice este diploidă, ca și la formele bisexuate. S-au observat primele stadii ale ontogenezei și meioza, ambele desfășurîndu-se ca la formele normale. Se presupune că diviziunea reproducțională nu se desfășoară pînă la capăt, adică nu se elimină al doilea centrosom, păstrîndu-se astfel garnitura diploidă. Dacă totuși dezvoltarea ar porni de la o celulă haploidă, s-ar putea ca nucleii primelor diviziuni celulare să fuzioneze, dublînd garnitura cromozomică.

In zonele de întretăiere ale arealelor raselor partenogenetice cu cele ale raselor bisexuate, s-au găsit hibrizi, aceștia erau exclusiv femele cu ovare degenerate.

În ouăle femelelor partenogenetice se dezvoltă uneori embrioni teratologici sau degenerați, neviabili, care pier chiar în primele stadii de dezvoltare. S-a constatat că printre aceștia erau și masculi. Uneori se dezvoltă pînă la eclozare indivizi hermafroditi și ginandromorfi viabili.

Autorii emit ipoteza că partenogeneza s-a produs în urma unor încrucișări interspecifice, în refugiile păduroase din Armenia, în perioada glaciațiunii Würm.

Se subliniază că partenogeneza naturală trebuie considerată ca un factor posibil de speciație în grupul *L. saxicola*, deoarece reproducerea partenogenetică este însoțită de particularități morfologice și biologice. In același sens trebuie privită și partenogeneza geografică la *L. s. defilippii*, unde populațiile monosexuate vicariază cu cele bisexuate din care au provenit.

Această remarcabilă lucrare cuprinde numeroase desene, fotografii și hărți ; datele citologice sînt ilustrate cu microfotografiile preparatelor histologice.

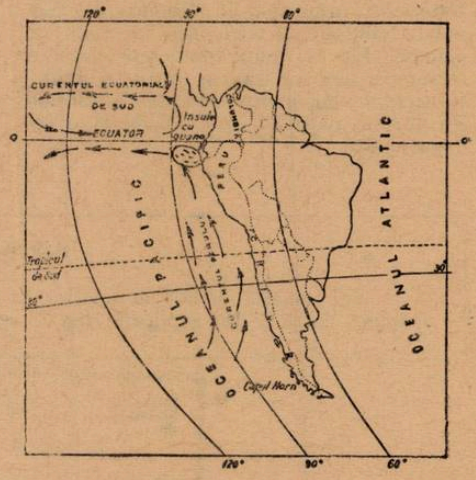
I. E. Fuhn, București

Informații

O mare sursă de bogății. Există pe glob o serie de mici insule situate în Oceanul Pacific între 2° — 6° latitudine sudică și 89° longitudine vestică a căror faimă și bogăție o datoresc marilor depozite de guano (denumire dată excrementelor și cadavrelor de păsări). În aceste insule se găsesc mai multe masive stîncoase acoperite în întregime de aceste depozite, a căror grosime medie este de 20—25 m. Se consideră că ar exista peste 30.000.000 tone de guano care reprezintă o mare bogăție.

Prezența acestor depozite se explică prin faptul că insulele din apropierea coastei peruviene și columbiene se găsesc în locul unde curenții marini de la Polul Sud se întîlnesc cu curenții marini ecuatoriali. Este vorba de curentul rece al Perului și curentul cald ecuatorial de sud.

Curentul rece peruvian scaldă coastele vestice ale Americii de Sud începînd de la capul Horn pînă în dreptul ecuatorului unde suferă o deviere vestică. Devierea provocată curentului peruvian este datorată întîlnirii cu curentul cald ecuatorial de sud. La intersecția dintre acești curenți se produce un amestec de ape cu temperaturi diferite. Datorită amestecului ape-



lor cu temperaturi diferite aceste locuri constituie o răscruce pentru pești și de asemenea pentru păsările ce se hrănesc cu acești pești. În vînătoarea lor după pești păsările poposesc pe stîncile din aceste insule și an de an depozitează excremente

Depozitele de guano din aceste insule ale Oceanului Pacific reprezintă o puternică rezervă de îngrășăminte naturale a cărei cantitate crește neîncetat.

La noi în țară se cunosc unele acumulări de guano legate însă de fauna existentă în peșteri. Peșterile cu acumulări de guano se găsesc în regiunile : Argeș, Ploiești, Dobrogea, Banat, Oltenia, Mureș-Autonomă Maghiară, Hunedoara și Maramureș.

Florin Codarcea, București

●*O campanie în Japonia pentru salvarea ibisului moțat.* Ornitologii japonezi depun în prezent eforturi pentru a salva superbii ibiși cu moț, pe cale de dispariție. In Japonia nu se mai găsesc decît vreo douăzeci de exemplare din această pasăre. Ibisul, înrudit cu barza, trăiește în țările calde și pe unele insule din apropierea tropicelor. Dar *„toki"* sau ibisul moțat japonez, nu se găsește decît în Japonia și în Coreea. El se hrănește cu pești și moluște. Ibișii erau răspîndiți pe o mare întindere a Japoniei pînă în secolele XVII—XIX. Numărul lor a început să descrească odată cu dezvoltarea agriculturii, asanarea lacurilor și a mlaștinilor.

●*Broasca țestoasă mata-mata (Chelys fimbriata),* originară din America de Sud, are o înfățișare și comportări deosebit de ciudate. Ea are gîtul foarte lung, nasul ca o trompă, gura uriașă, cap turtit — aproape triunghiular, pielea încrețită — atîrnînd de ambele părți ca niște urechi și o carapace mică.

Din cînd în cînd, stînd în apa puțin adîncă, mata-mata își îndreaptă gîtul lung și își ridică trompa deasupra apei pentru a inspira aer. Se hrănește cu moluște și cu tot felul de pești mărunți. Vînează seara. În clipa cînd prada se apropie, gîtul plat și zbîrcit al broaștei se umflă ca o țeavă rotundă. Prada este aspirată cu o smucitură puternică în vidul format prin deschiderea largă a gurii.

Mata-mata este un animal de apă dulce. Ea poate fi ținută în acvariu, unde i se pot urmări manifestările extrem de ciudate.

●*Șelacul roșu.* Există un fel de rășină produsă de animale, care nu poate fi înlocuită prin nici un produs sintetic modern. Acesta este *șelacul roșu.* El este secretat de insecta *Tachardia lacca* sau *Cuccus lacca,* care trăiește pe copaci, de unde suge rășina. Acest șelac este de culoare cafenie roșcată și are două calități principale : este foarte rezistent și poate fi laminat. El își menține totdeuna structura inițială ; gradul său de dilatare este foarte redus ; are proprietatea de a împiedica oxidarea sub influența razelor infra-roșii ; este rezistent la fenomenele mecanice și mai elastic decît alte rășini.

India, cea mai mare producătoare de șelac roșu din lume, dă 80% din producția mondială. Birmania, Tailanda, China și Vietnamul produc și ele șelac roșu, dar în cantități mai mici.

Vă informăm că :

■ Pinguinii pot parcurge zilnic cîte 160 km, fără să dea semne de oboseală.

■ Un pui de balenă nou născut este mai greu decît un elefant adult. El cîntărește 5 tone.

■ Păianjenii sînt dintre vietățile care pot trăi la cea mai mare altitudine — pînă la 7.500 m. Ei se hrănesc cu insecte aduse de vînt. Păsările pot trăi pînă la o înălțime de 4.500 m, iar unele varietăți de fluturi — pînă la 6.000 m.

RECTIFICARE

În numărul 3/1963 al revistei, la articolul *O. Săvulescu :* Procesul sexual la ciuperci, la pag. 18, explicația fig. 6 aparține fig. 7 și invers.

BIBLIOTECA CENTRALĂ
SIBIU
72

Abonamentele la revista NATURA — SERIA BIOLOGIE se fac la OFICIILE P.T.T.R. din București și provincie, la serviciile regionale și la secțiile raionale de DIFUZARE A PRESEI și prin FACTORII POȘTALI de la orașe și sate.

Pentru primirea regulată a revistei și întocmirea colecției complete a acesteia, preferați abonamentele pe un an.

Prețul unui abonament pe un an, pentru 6 numere ale revistei, este de 24 lei.

I. P. I. — c. 3943

42703

PREȚUL Lei 4

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE
ȘI GEOGRAFIE DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ

S I B I U
Biblioteca oraș
I 560

SERIA

BIOLOGIE

6

ANUL XV

NOIEMBRIE-DECEMBRIE 1963

1990
(16)
IUL. 2005
2014

COMITETUL DE REDACȚIE

Acad. Prof. N. SĂLĂGEANU ; Acad. ALICE SĂVULESCU ; conf. univ. O. MUNTEANU ; conf. univ. B. SCHNAPP, redactor șef ; V. CUCU, redactor șef adjunct ; C. LUPAȘCU, secretar g-ral de redacție ; prof. univ. I. TARNAVSCHI ; acad. prof. EM. POP ; prof. univ. ȘT. CSÜRÖS ; prof. univ. M. A. IONESCU, membru coresp. al Academiei R.P.R. ; Acad. Prof. E. PORA ; prof. univ. P. JITARU, membru coresp. al Acad. R.P.R. ; M. HAMAR, candidat în șt. biologice ; prof. EM. SANIELEVICI ; prof. C. PETRICIU ; prof. S. RĂDULESCU ; prof. C. RAIANU.

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA
BUCUREȘTI — B-dul SCHITU MĂGUREANU Nr. 9 — TELEFON 14.75.26

I 560.

Natura

REVISTA SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE NATURALE ȘI GEOGRAFIE DIN R.P.R.

ANUL XV ★ Nr. 6 NOIEMBRIE—DECEMBRIE

BIBLIOTECA CENTRALĂ SIBIU

SUMAR

STUDII

Pag.

H. Uschersohn : Unele aspecte ale vitalismului și mecanicismului în biologia contemporană 3

I. Lungeanu : Unele probleme ale evoluției regnului vegetal 12

E. A. Pora : Grădina botanică din Bogor-Indonezia (Kebun Raya-Indonezia) . 18

N. Nestorescu : Din viața și opera lui Ion Cantacuzino 22

A. Papadopol : Migrația păsărilor 27

* : Inelarea păsărilor 38

T. Baicu, M. Hamar : Folosirea izotopilor radioactivi în domeniul ecologiei dăunătorilor culturilor și combaterii acestora 38

AGRICULTURA

L. Rotaru : Organizarea unui laborator sau colț agricol la școlile de 8 ani din mediul sătesc (I) 46

V. Vasiliu : Cultivarea cartofului dulce la Stațiunea republicană a tinerilor naturaliști din Timișoara 51

I. Popescu : Cîteva lucrări efectuate cu elevii pe terenul experimental . . . 55

E. Eliade : Bolile pomilor fructiferi și combaterea lor 57

METODICA

I. Voichin: Demonstrații și experiențe folosind materialul viu la lecțiile de zoologie (I) 63

M. Șerban : Cîteva aspecte din activitatea cercului „Micii naturaliști" de la Casa pionierilor din T. Severin 69

I. Popescu : Din activitatea unui cerc pedagogic de șt. naturale 75

[illegible]. Livescu : Sera botanică a liceului „Dragoș-Vodă" 76

NOTE, RECENZII

[illegible]. Marinescu : Un grup de fosile rar întîlnite (Amphineura); *M. Păun: Plante medicinale* spontane din Oltenia și utilitatea lor ; *A. Ispir :* Cîteva aspecte floristice și faunistice din Crimeea și Caucaz ; *B. Bobîrnac, C. Costescu, Em. Sanda:* Observații asupra *lăcustei marocane (Dociostaurus maroccanus* Thumb.) în Oltenia 78

N. Doniță : Pășunile și fînețele din Republica Populară Romînă 90

* * * : Cuprinsul revistei „NATURA — seria BIOLOGIE" pe anul 1963 . 92

6115

1961

СОДЕРЖАНИЕ

ИССЛЕДОВАНИЯ

Х. Ушерзон: Некоторые данные о витализме и механицизме в современной биологии 3
И. Лунжяну: Некоторые вопросы эволюции растительного царства 12
Е. А. Пора: Ботанический сад в Богоре—Индонезия (Кебун Райя—Индонезия) 18
Н. Несторяску: О жизни и творчестве Иона Кантакузино 22
А. Пападополь: Перелет птиц 27
* * *: Применение отличительных колец у птиц 38
Т. Байку, М. Хамар: Применение радиоактивных изотопов в области экологии вредителей культур и в борьбесними 38

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Л. Ротару: Оборудованин лаборатории или сельскохозяйственного уголка в 8-милетней школе в сельской среде (I) 46
В. Василиу: Выращивание сладкого картофеля на Республиканской Станции молодых естественников в Тимишоаре 51
И. Попеску: Некоторые работы, выполненные учениками на опытном участке 55
Э. Элиаде: Болезни фруктовых деревьев и борьба с ними 57

МЕТОДИКА

И. Войкин: Демонстрирование и опыты с использованием живого материала на уровах зоологии (I) 63
М. Щербан: Некоторые данные относительно деятельности кружка „Юных естественников" в Доме Пионеров в г. Турну Северин 69
И. Попеску: О деятельности педагогического кружка естественных наук . . . 75
В. Ливеску: Ботаническая оранжерея школы „Драгош-Вода" 76

КРАТКИЕ СОБЩЕНИЯ, РЕЦЕНЗИИ

* * *: Содержан еи журнала „ПРИРОДА" — серия биологическая" на 1963 год 92

SUMMARY

STUDIES

H. Uschersohn: Some features of the vitalism and mechanicalism in the contemporary biology 3
I. Lungeanu: Some problems of the evolution of the vegetable kingdom 12
E. A. Pora: The botanical garden of Bogor — Indonesia (Kebun Raya Indonesia). 18
N. Nestorescu: Ion Cantacuzino — about his life and work 22
A. Papadopol: The birds' migration 27
* : The beringing of birds 38
T. Baicu, M. Hamar: The use of radioactiveisotopes in the fild of the ecology of vermin of the crops and in the fighting against it 38

AGRICULTURE

L. Rotaru: The organisation of a laboratory or an agricultural corner in the 8 years' schools of the village environment (I) 46
V. Vasiliu: The raising of sweet potatoes at the Republic Station of the young naturalists of Timişoara 51
I. Popescu: A few works carried out with the pupils on the experimental ground . 55
E. Eliade: The diseases of fruit-trees and the fight against them 57

METHODICS

I. Voichin: Demonstrations and experiments using the living material at the zoological lessons (I) 63
M. Şerban: Some features of the activity of the „Small Naturalists'" circle in the Pioneers' House of Turnu-Severin 69
I. Popescu: On the activity of a pedagogic circle of natural sciences 75
V. Livescu: The botanical hothouse of the lycée „Dragoş-Vodă" 76

NOTES, REVIEWS

* * * : Summary of „NATURA" — Biology Series for the year 1963 . . 92

UNELE ASPECTE ALE VITALISMULUI ŞI MECANICISMULUI IN BIOLOGIA CONTEMPORANĂ

H. USCHERSOHN, conf. univ., Bucureşti

Ascuţirea contradicţiilor sistemului capitalist, intrat într-o nouă fază a crizei sale generale, datorită în primul rînd creşterii continue a forţei şi prestigiului sistemului mondial socialist, nu poate să nu afecteze şi ideologia. În acest domeniu se desfăşoară o luptă ascuţită între cele două ideologii fundamentale — a proletariatului şi a burgheziei.

Între filozofia burgheză contemporană şi ştiinţele naturii există o *adîncă contradicţie*, irezolvabilă în sînul orînduirii capitaliste. De aceea, criza din domeniul ştiinţelor naturii începută la sfîrşitul secolului trecut, în condiţiile analizate de Lenin, continuă să se dezvolte şi să se adîncească pe fondul crizei generale a sistemului capitalist.

Progresele gîndirii teoretice în domeniul biologiei sînt strîns legate de dezvoltarea continuă a materialismului dialectic şi de progresele sale neîncetate în lupta împotriva concepţiilor retrograde ale burgheziei, concepţii idealiste, mecaniciste şi metafizice.

Dacă concepţia despre lume a proletariatului, fiind ştiinţifică, este şi unitară, omogenă, nu se poate spune acelaşi lucru despre filozofia burgheză contemporană, care se prezintă într-o mare varietate de curente şi tendinţe. Dintre acestea, în ceea ce priveşte biologia, esenţiale sînt vitalismul şi materialismul mecanicist [1]), fiecare fiind exprimat la rîndul lui prin nenumărate curente sau „teorii".

Ceea ce urmărim să scoatem în evidenţă în prezentul articol este 1) faptul că nu întreaga ştiinţă contemporană din ţările capitaliste este prizoniera concepţiilor idealiste, căci, alături de concepţia materialsit-dialectică care se impune într-o măsură crescîndă, există şi concepţii materialiste (spontane sau mecaniciste, metafizice), şi 2) rolul crescînd al mecanicismului în biologia contemporană din ţările capitaliste.

Oamenii de ştiinţă din ţările capitaliste nu alcătuiesc o masă omogenă şi numai printr-o atitudine simplistă, greşită, ei sînt trataţi uneori nediferenţiat, în bloc, ca idealişti. În ţările capitaliste, în afara concepţiei materialist-dialectice însuşită într-o măsură crescîndă de oameni de ştiinţă dintre cei mai remarcabili, se dezvoltă şi concepţii materialiste în ştiinţă şi filozofie. Astfel, mulţi savanţi din ţările capitaliste sînt reprezentanţi ai materialismului spontan, istorico-natu-

[1]) Nu ne ocupăm aci de problema empirismului pozitivist, deoarece, fiind legat în mod special de teoria cunoaşterii, are trăsături comune în diferitele ştiinţe şi nu implică aspecte specifice în domeniul biologiei.

ralist, ceea ce le permite să evite, într-o oarecare măsură, influenţa dăunătoare a filozofiei reacţionare idealiste. Lenin a caracterizat acest materialism ca „temelia care devine din ce în ce mai largă şi mai solidă şi de care se sparg toate sforţările şi încordările a o mie şi una de mici şcoli ale idealismului filozofic, ale pozitivismului, ale realismului, ale empiriocriticismului şi ale oricărui alt confuzionism. *Materialismul istorico-naturalist* — iată această temelie“ [2]).

Analiza critică a gîndirii ştiinţifice contemporane trebuie să aprecieze nuanţat concepţiile oamenilor de ştiinţă. Ea ne permite să distingem alături — şi chiar în luptă — cu nenumăratele nuanţe ale idealismului (care merg uneori, oricît ar părea de curios acest lucru pentru secolul XX, pînă la concepţii făţiş fideiste, clericaliste) şi unele forme de materialism spontan sau metafizic, mecanicist, ba uneori o apropiere spontană — deşi greoaie, ocolită — de dialectică.

Acest fenomen constituie o dovadă a faptului că scopurile cercurilor reacţionare, conducătoare ale burgheziei monopoliste, — în ceea ce priveşte influenţarea ideologică a oamenilor de ştiinţă şi determinarea unui anumit conţinut ideologic, filozofic, ştiinţelor naturii — *nu pot fi întotdeauna realizate*. Aceasta constituie doar o manifestare a contradicţiilor care macină societatea capitalistă, aceea dintre exploatatori şi exploataţi, dintre grupele de exploatatori, dintre aspiraţiile şi interesele oamenilor de ştiinţă şi interesele claselor dominante etc. Deşi problema rădăcinilor de clasă ale idealismului şi materialismului metafizic contemporan este greu de rezolvat, totuşi nu putem să nu ţinem seama pentru aceasta de importanta teză leninistă a diferenţierii burgheziei în imperialism. Lenin a arătat că diferenţierea economică a burgheziei în imperialism are ca rezultat scindarea ei — din ce în ce mai puternică în zilele noastre — în burghezie imperialistă şi burghezie naţională.

Trebuie să precizăm de la început că nu avem pretenţia analizei nenumăratelor variante ale vitalismului contemporan în interpretarea celor mai importante probleme ale biologiei — de la problema esenţei şi originii vieţii la evoluţionism, ereditate sau problemele antropogenezei şi biologiei umane. Ceea ce urmărim este doar să evidenţiem cîteva din principalele trăsături generale ale vitalismului contemporan ca o expresie a adaptării sale la ultimele cuceriri ale ştiinţelor. Vitalismul, expresie a idealismului în biologie, trăieşte şi azi ca şi în secolele anterioare, parazitînd ştiinţa, speculînd greutăţile — inerente în fiecare etapă istorică — pe care le întîmpină oamenii de ştiinţă în explicarea noilor descoperiri.

Una din aceste caracteristici o constituie *recunoaşterea acţiunii legilor fizico-chimice* în determinarea unor procese desfăşurate în organismul viu. Or, aceasta înseamnă un pas înapoi — şi implicit o concesie făcută materialismului — în comparaţie cu vitalismul secolelor anterioare care nega orice rol al legilor fizico-chimice în organism [3]).

---

[2]) *V. I. Lenin :* Opere, vol. 14, pag. 344.

[3]) Această tendinţă apare odată cu *vitalismul fizico-chimic* al lui *Cl. Bernard*, care explică procesele biologice prin fizică şi chimie. Exigenţa lui în explicarea fizico-chimică a fenomenelor biologice este considerată de gînditorii burghezi ca un exemplu de atitudine ştiinţifică. Ori, în fapt, Cl. Bernard, apelează la o forţă vitală. El respinge vechiul vitalism adică ideea unei forţe vitale *executive* care ar determina activitatea organismului în afara condiţiilor fizico-chimice, dar admite o forţă vitală *legislativă* care ar *dirija* fenomene pe care nu le produce, în timp ce agenţii fizici ar *produce* fenomene pe care nu le dirijează. El consideră că „misterul vieţii nu rezidă în natura forţelor puse în joc şi în

Procesele izolate care compun metabolismul se desfăşoară pe baza legilor fizico-chimice, dar reglarea lor este datorită forţei vitale. Încercarea de a pune de acord acţiunea legilor fizico-chimice cu o forţă vitală este caracteristică întregului neovitalism contemporan şi chiar şi fideismului contemporan, care încearcă să împace ştiinţa cu religia. Ideia lui Cl. Bernard că forţa vitală dirijează fenomene pe care le produc în realitate forţele fizico-chimice o întîlnim la aproape toţi neovitaliştii contemporani *(Driesch, Reinke, Uexküll* etc.).

Şi finalismul contemporan, în toate variantele sale, recunoaşte acţiunea şi rolul proceselor fizico-chimice, dar subliniază că acestea nu pot explica finalitatea organismelor vii.

În cadrul concepţiilor asupra evoluţiei, aşa numita teorie a micro şi macro-evoluţiei (*Goldschmidt, Klark, Schindewolff* etc.) deosebeşte o micro-evoluţie (la nivelul varietăţii sau subspeciilor, unii adaugă şi speciile) care s-ar desfăşura pe baza legilor naturale (fizico-chimice) şi o macro-evoluţie (grupele superioare speciei) care este rezultatul intervenţiei divinităţii.

Recunoaşterea unor legi descoperite de ştiinţă şi verificate de practică constituie de altfel o caracteristică generală a idealismului modern *în diferite ramuri ale ştiinţelor.* Aşa a apărut idealismul fiziologic sau fizic spre sfîrşitul secolului XIX, sau cel chimic, matematic în sec. XX. Tocmai recunoşterea acţiunii unor legi obiective explică deseori influenţa idealismului contemporan asupra gîndirii oamenilor de ştiinţă. Dar această recunoaştere constituie doar o strategie, un mijloc de camuflare a esenţei — apelul la o forţă vitală, nematerială deci nesupusă naturii, singura capabilă să explice viaţa.

O altă caracteristică generală a vitalismului contemporan poate fi considerat faptul că, fiind silit să renunţe la mitica „forţă vitală" respinsă de la început de marea majoritate a biologilor de pe poziţiile materialismului spontan — o înlocuieşte, în explicarea vieţii prin *psihic,* care numai poate fi respins deoarece există la animale evoluate *(psihovitalismul).* Acest curent, foarte răspîndit în apus, leagă psihicul de întreaga lume vie, considerîndu-l o forţă imaterială rezidentă în cel mai simplu organism monocelular. Biologul vitalist *Ed. Le Roy* consideră că locul separării nu este între viaţă şi conştiinţă (între acestea existînd o apropiere profundă, deoarece întreaga materie vie posedă atributul conştiinţei, într-o formă rudimentară) ci între viaţă şi materia fără viaţă. Psihovitalismul pretinde că conştiinţa ar fi proprie oricărei celule sub forma unui „instinct elementar, care i-ar determina dezvoltarea armonioasă şi „conştientă".

Importanţa filozofică a acestei variante de idealism în biologie este aceea că exprimă în modul cel mai evident *înrudirea cu idealismul filozofic.* Ca rezultat al unei evoluţii îndelungate, idealismul în biologie ajunge să apeleze, pentru explicarea vieţii, la aceeaşi conştiinţă care stă la baza lumii pentru orice idealism filozofic.

Mai putem considera ca o altă trăsătură caracteristică a vitalismului contemporan, faptul că încearcă să explice, în diferite variante — *integritatea organismului viu* — inexplicabilă prin simpla aditivitate a acţiunilor legilor fizico-chimice care determină procese izolate — prin forţe imateriale. Aci se

---

direcţia pe care le-o dă". Pretinzînd, sub influenţa pozitivismului, că s-ar suprapune prin concepţia sa opoziţiei dintre materialism şi idealism, el spune că „între cele două extreme este loc şi pentru a treia — doctrină a *vitalismului fizic*". La baza fenomenelor stă fizica dar reglarea lor e vitală.

înscriu *organicismul (Dalq, Bertallanffy)* care apelează la un „organizator", un „factor integrator" şi *holismul (Smuts, Mayer — Abich* etc.) care explică integralitatea organismului viu prin acţiunea „cîmpului imaterial" (concept denaturat în spiritul idealist al şcolii de la Copenhaga, împrumutat din fizica cuantică).

Materialismul dialectic respinge vitalismul deoarece ştiinţa permite omului explicarea naturii, vii sau fără viaţă, fără intervenţia vreunei forţe supranaturale. Practica constituie suprema verificare a adevărului ştiinţific şi — implicit — supremul mijloc de respingere a tuturor concepţiilor denaturate, idealiste sau metafizice.

În ceea ce priveşte *mecanicismul în biologie*, asistăm în zilele noastre la o recrudescenţă a acestei concepţii, explicabilă prin condiţii obiective. Acestea sînt legate de folosirea din ce în ce mai largă a metodelor fizice, chimice şi cibernetice de cercetare a materiei vii la nivel atomo-molecular (biologia moleculară), de progresele biofizicei, biochimiei şi ciberneticii biologice. Or, aceste progrese au creat primejdia supraaprecierii însemnătăţii proceselor fizico-chimice pentru explicarea vieţii şi neînţelegerea rolului lor subordonat faţă de legile biologice, determinante pentru desfăşurarea proceselor biologice. *Sisakian* arată că diferenţierea structurală, din ce în ce mai mare, a obiectului de cercetare în biochimie, prin pătrunderea la nivele din ce în ce mai profunde ale materiei vii, crează primejdia ruperii acestor cunoştinţe de înţelegerea integrală a organismului. În concepţiile neomecaniciste, cercetarea fizico-chimică sau cibernetică a proceselor la nivel infracelular nu mai este considerată ca un mijloc auxiliar de cunoaştere a fenomenelor biologice, ci ca un scop în sine, ca scop final al cunoaşterii.

Deşi e din ce în ce mai mult infirmat de ştiinţă, mecanicismul persistă în zilele noastre chiar în formele lui istorice iniţiale (iatromecanica sec. XVII a lui Descartes, reducea procesele biologice la procese mecanice). Astfel, Ch. Laville scrie că „muşchiul e doar un condensator electric... cu diferenţa că e vorba de fenomene electrostatice şi nu electromagnetice" [4]). El identifică funcţia muşchiului cu fibrile striate cu a unei simple sonerii electrice. Aceeaşi ideie o exprimă *Lasski* cînd explică de pe poziţii vitaliste, biomecanismul : organismul ar fi în această concepţie o maşină, adică un sistem, un agregat de elemente juxtapuse în spaţiul în care se mişcă, iar procesul vieţii un agregat de mişcări în timp [5]).

Mulţi biologi apuseni continuă să interpreteze materia vie prin reducerea ei la procesele fizico-chimice. Prof. *M. Caullery* crede că etapa prezentă a biologiei poate fi caracterizată printr-o reducere din ce în ce mai perfectă a proceselor vitale elementare la mecanisme pur fizico-chimice [6]). *J. Huxley*, respingînd forţa vitală, susţine că întreaga lume — organică şi anorganică — acţionează prin intermediul uneia şi aceleiaşi energii şi că „proprietatea esenţială a vieţii, autoreproducerea, se reduce la moleculele chimice complexe în care acizii nucleici sînt legaţi cu protoplasma". *Max Hartmann* încearcă să dovedească că „fenomenele organice pot fi explicate, dacă nu practic în orice caz în principiu — prin condiţiile proceselor anorganice (fizico-chimice) care stau la baza lor".

Mecaniciştii contemporani consideră că problemele încă nerezolvate ale vieţii vor fi rezolvate numai de fizică şi chimie. *M. Kollman* spune că noi vom

[4]) *Ch. Laville :* „Introduction à la mecanique de la vie". Paris, 1928.
[5]) *Lasski :* La matiere, l'intuition et la vie. Paris, 1928.
[6]) *M. Caullery :* Les etapes de la biologie. Paris, 1941.

înțelege cîndva viața, dar numai prin legile și metodele mecanice, termodinamice, electrodinamice, cristalo-grafice etc. [7]). *H. Osborne* consideră că ipoteza cea mai probabilă pentru explicarea exhaustivă a fenomenelor biologice este aceea că ar rămîne de descoperit un principiu — necunoscut încă — de interacțiune a factorilor fizico-chimici din materia vie. El crede că în ansamblul elementelor chimice necesare vieții s-ar putea să existe un element chimic încă necunoscut, datorită difuziunii sale cantitative, infinitezionale sau unor proprietăți care încă scapă analizei [8]). În general, mecaniciștii înveterați persistă să creadă în posibilitatea explicării absolute a fenomenelor biologice prin fizică și chimie, considerînd că tot ce nu poate fi încă explicat în acest fel, se datorește numai limitelor momentane ale cunoașterii noastre și nu vreunei limite în acțiunea acestor legi sau în imposibilitatea lor de a determina exhaustiv orice proces biologic.

Tot în cadrul mecanicismului se înscriu și acele teorii care încearcă să absolutizeze rolul *structurii* în organizarea materiei vii. Astfel, genetica biochimică explică ereditatea prin structurile moleculei ADN.

Forma cea mai recentă a mecanicismului contemporan o constituie *tendința reducerii proceselor biologice la mecanica cuantică.* La aceste concluzii a ajuns de pildă fizicianul vest-german *E. Schrödinger* în lucrarea sa „What is life". La aceleași concluzii ajunge și filosoful englez *B. Russell* care scrie că „tot ceea ce caracterizează materia vie poate fi redus la chimie și în felul acesta, în cele din urmă, la fizică. Legile fundamentale care dirijează materia vie sînt după toate probabilitățile aceleași legi care dirijează și comportarea atomului de hidrogen și anume *legile mecanicii cuantice*". Și ereditatea este explicată azi de unii fizicieni, exclusiv prin mecanica cuantică. *Dellbrück* a creat un „model atomo-fizic" al genei, iar *Schrödinger* numește gena „cristal aperiodic".

Mecanicismul se exprimă și în absolutizarea *formulelor și legilor matematice* folosite în biologie (genetică, ecologie etc.) fără a se ține seama de deosebirile calitative ale fenomenelor biologice (diferite trepte de organizare) la care se aplică aceste formule. Legat de această tendință a apărut concepția „moleculei proteice vii" care ar avea proprietățile esențiale ale organismului viu. Oparin combate această concepție ca neștiințifică, ca o consecință a reducerii mecaniciste a materiei vii la procese fizico-chimice elementare, rupte de metabolismul întregului organism.

Un alt exemplu de mecanicism în biologia contemporană, legat de extinderea metodelor fizice de cercetare în domeniul materiei vii, îl constituie identificarea modului de acțiune al celui de-al doilea principiu al termodinamicii din materia vie cu materia fără viață. Mecaniciștii consideră că legea entropiei ar determina întreaga activitate a organismelor. Constatînd înaltul grad de ordine care domnește în macromolecula genei, *Schrödinger* consideră că principiul al doilea al termo-dinamicii — și numai el — ar impune moleculei genice — pentru „a trăi" — obligația de a nu spori entropia (de a nu-și crește dezordinea). El presupune că această obligație se realizează printr-un proces pur fizic și anume prin absorbirea de către genă a entropiei negative (adică absorbirea „de ordine") din mediul exterior. În consecință, determinismul fizic și mecanismul pur fizic prin care s-ar realiza viața ar consta în absorbția de ordine din mediul exterior de către genă. Așa cum un ceasornic, spune *Schrödinger*, desfășoară o activitate

[7]) *M. Kollmann:* La Biologie.
[8]) *H. Osborne:* L'origine et l'evolution de la vie. Paris, 1920.

ordonată deoarece este hrănit cu entropie negativă în actul întoarcerii, tot la fel metabolismul nu este altceva decît hrănirea continuă cu entropie negativă, paralel cu eliminarea entropiei pozitive (eliminarea căldurii produse în cursul reacţiilor chimice). [9])

Aşa cum se ştie, pînă la apariţia marxismului, lupta dintre materialism şi idealism în biologie a îmbrăcat forma luptei dintre mecanicism şi idealism, în sensul că mecanicismul a devenit o caracteristică esenţială a materialismului în perioada secolelor XVII—XVIII. Dar, prin esenţa sa, prin conţinutul său, *mecanicismul nu este opus idealismului, ci dialecticii materialiste.* El nu se identifică cu materialismul — aşa cum credeau şi mai cred azi mulţi gînditori — fiind doar o caracteristică a acestuia într-o perioadă istorică dată.

Concepţia mecanicistă despre lume — apărută ca rezultat al influenţei exercitată de mecanică, ştiinţa cea mai dezvoltată a vremii, asupra celorlalte ştiinţe şi implicit asupra modului general de gîndire a oamenilor — a devenit în fapt, ca atare, o concepţie aproape unică, pînă la apariţia noii concepţii, opusă ei, a dialecticii materialiste [10]). Mecanicismul — ca o concepţie generală, filozofică, *despre mişcare* (concepţie care reduce mişcarea la forma ei mecanică, deci la simple acumulări cantitative, fără salturi calitative, fără dezvoltare) şi *nu despre lume în general* (adică despre materialitatea lumii şi cognoscibilitatea ei) a influenţat ca atare *pe toţi gînditorii* sec. XVII—XVIII, atît materialişti, cît şi idealişti.

Dacă mecanicismul a fost legat mai mult de materialism (determinînd caracteristicile unei forme specifice a acestuia în sec. XVII—XIX) decît de idealism, aceasta este datorită faptului că el reprezintă în esenţă *o concepţie izvorîtă din ştiinţă* (mecanică) şi materialismul modern a fost strîns legat de ştiinţe, în opoziţie cu idealismul, ca o concepţie denaturată despre lume, ostilă ştiinţei în general în aceste secole. Dacă lupta ideologică în biologie pare totuşi ca o luptă între vitalism şi mecanicism este pentru că idealismul, în lupta împotriva materialismului, i-a speculat acestuia (în mod deosebit în domeniul biologiei) limitele *mecaniciste* în explicarea fenomenelor. În spatele acestei aparenţe se ascunde însă lupta dintre materialism şi idealism. La o analiză mai atentă, se vede cum concepţiile vitaliste în biologie au avut un caracter mecanicist (şi metafizic) — cel puţin în măsura în care au încercat să abordeze în mod ştiinţific (şi nu speculativ) problema mişcării. În faţa progreselor continue ale ştiinţelor, idealiştii au fost siliţi să recunoască treptat acţiunea legilor mecanicii, apoi ale fizicii şi chimiei şi ulterior chiar evoluţia formelor vii, dar le-au completat întotdeauna prin acţiunea unor factori nemateriali, uneori chiar supranaturali.

Un exemplu concludent de îmbinare a vitalismului contemporan cu mecanicismul îl constituie weismanism-morganismul în care elementele de mecanicism sînt îmbinate cu o concepţie idealistă (autogenetică) prin considerarea genelor independente de somă (de metabolismul celular) şi de mediul extern. Neovitalistul

[9]) Vezi în Cercetări filozofice nr. 3/1962. Specificitatea formei biologice de mişcare a materiei (cu aplicare la principiul II al termodinamicii).

[10]) Problema raportului dintre mecanicism şi metafizică, caracteristice materialismului premarxist, a fost în general puţin aprofundată în filozofie. Ele sînt, ambele, concepţii *antidialectice,* exprimînd trăsături fundamentale ale opoziţiei dintre materialismul premarxist şi cel marxist. Metafizica apare însă ca o *metodă de cunoaştere* (o anumită metodă de cercetare ştiinţifică care izolează obiectul cercetat din conexiunea universală, considerîndu-l static, în repaus relativ) transpusă din ştiinţe în filozofie de *Bacon şi Locke. Mecanicismul* apare ca o transpunere în gîndire (în filozofie) a unei concepţii ştiinţifice mecanice, considerată o concepţie generală despre mişcare.

H. Driesch consideră chiar weismanism-morganismul ca o parte integrantă a vitalismului.

Ortogeneza neolamarkistului *T. Eimer* a avut alături de o interpretare materialistă şi altele idealiste, care explicau orientarea bine determinată în evoluţia formelor vii prin tendinţa înăscută la perfecţiune.

Neovitalismul contemporan se sprijină pe mecanicism. Organismul este o maşină, dar, ca orice maşină, are nevoie de un inginer „care s-o dirijeze, s-o repare, s-o construiască" — zice *Alois Wenzel* [11]). Chiar *E. Schrödinger*, identificînd structura corpului viu cu un mecanism de ceasornic, conchide că deosebirea radicală constă doar în faptul că fiinţa vie „nu este un produs grosolan făcut de mîna omului" ci, „capodopera cea mai minunată pe care a zămislit-o vreodată mecanica cuantică divină" [12]). Biofizicianul *Fr. Dessauer* (care este şi doctor în teologie) nu neagă că viaţa se sprijină pe fizică, dar subliniază că nu se poate reduce la fizică. Deosebind caracterele statice ale vieţii (structura, biomolecula ca un cristal aperiodic) de cele dinamice (asimilaţia, desasimilaţia, caracterul cuantic al bazelor sale fizico-chimice) el le consideră de pe poziţiile holismului, adică structurile materiale ar intra în interacţiune datorită unui factor integrator de natură nematerială. Biologul *Max Hartmann*, care admite rolul proceselor fizico-chimice ca bază a proceselor biologice, spune că, deoarece legile inferioare nu pot explica superiorul, acţiunea integratoare ţine de un fel de „factor iraţional" care n-ar putea fi înţeles prin categoriile gîndirii [13]).

Şi concepţia energetistă a lui *Osborne* este mecanicistă; el consideră organismul ca un sistem energetic în care energia este acumulată în ţesuturi sub forma de energie chimcă. Dar energetismul său este de fapt o copie a energetismului lui *Ostwald*. Separînd energia de materie şi de formă, el spune că pleacă în analiza fenomenelor vitale de la energie — care ar fi principiul vieţii — pentru a atinge forma, căci la originea formei nu e nimic şi energia este totul.

Şi la noi în ţară prof. *Paulescu* a dezvoltat în fiziologia sa vitalistă o concepţie mecanicistă. El pune la baza vieţii procesele fizico-chimice, pe care le subordonează însă sufletului şi divinităţii, două forţe care ar explica esenţa vieţii.

Încercarea de depăşire a mecanicismului reducţionist, care reduce formele superioare la cele inferioare de mişcare a materiei, a dus încă la începutul secolului la apariţia concepţiilor despre „evoluţia creatoare" care admite saltul de la materia fără viaţă la materia vie, dar îl explică prin factori ideali, spirituali (de ex. elanul creator la *Bergson*). În acest cadru intră şi teoriile, foarte răspîndite în ţările anglo-saxone despre „evoluţia energentă", în majoritate idealiste (*Alexander* etc.).

Mecanicismul — ca şi metafizica — neputînd explica just fenomenele, a constituit deseori cauza care i-a împins pe mulţi oameni de ştiinţă materialişti în braţele idealismului. Se ştie de pildă că în urma eşecului încercărilor mecaniciştilor de a explica fenomenele din microcosmos prin legile mecanicii clasice aceştia ajung la idealism (indeterminismul cuantic). Unii biologi au încercat să extindă indeterminismul din microcosmos în biologie, pretextînd aceeaşi cauză — imposibilitatea aplicării mecanice a cauzalităţii din mişcarea mecanică în explicarea fenomenelor biologice. Împotriva acestor concepţii au luat atitudine

[11]) Citat din Probleme de filozofie, nr. 3, 1959, pag. 90.
[12]) Citat din Analele Rom. Sov., seria Biologie, nr. 13, 1952, pag. 9.
[13]) Citat din Probleme de filozofie, nr. 3, 1959, pag. 99.

mulţi biologi materialişti printre care la noi în ţară şi prof. *Gh. Marinescu.* Alţi biologi, sub influenţa pozitivismului, încearcă să înlocuiască descoperirea cauzei cu condiţiile (condiţionalismul lui *Verworn).*

Excesele concepţiilor mecaniciste în explicarea apariţiei vieţii ca rezultat al hazardului pur (teoria generaţiei spontanee), au fost speculate de idealişti care au tras concluzia că în aceste condiţii, apariţia vieţii n-ar putea fi decît rezultatul unui miracol, al intervenţiei divinităţii (de ex. *H. Rouvière).* Geneticienii idealişti identifică apariţia vieţii cu apariţia genei în urma combinărilor chimice întîmplătoare. „Geneza vieţii — spune *H. Müller* (1955) — se datoreşte formării întîmplătoare printre miliarde de molecule a *unei singure gene reuşite*".

În concluzie, mecanicismul ca o concepţie antidialectică, reprezintă, alături de metafizică, o caracteristică generală a gîndirii burgheze contemporane. Dat fiind extrema lui răspîndire în biologia apuseană, în sensul că acompaniază atît materialismul, cît şi idealismul, mecanicismul este considerat de mulţi autori ca *principalul pericol* în biologia contemporană. Acest lucru poate fi explicat şi prin faptul că materialismul spontan al oamenilor de ştiinţă îi poate apăra împotriva vitalismului dar nu şi împotriva mecanicismului. Pentru aceasta e necesară însuşirea dialecticii materialiste, adică a singurei filozofii ştiinţifice.

Considerăm că problema criticii mecanicismului are o deosebită însemnătate teoretică pentru ţara noastră deoarece pînă la 23 August 1944, el exprimă materialismul în biologie, opus vitalismului, reprezentînd ca atare concepţia teoretică filozofică a marei majorităţi a biologilor din ţara noastră. De pe poziţiile materialismului mecanicist a fost combătut la începutul secolului, în cunoscuta polemică din „Convorbiri literare", vitalismul lui *Paulescu* de către biologii Dr. *Voinov* şi Dr. *Leon.* De aceea, fără a subestima importanţa primordială a luptei dintre materialism şi idealism în ştiinţă. considerăm că lupta împotriva idealismului în biologie, în ţara noastră, este uşurată de faptul că datorită unei puternice tradiţii, marea majoritate a biologilor noştri stau pe poziţii materialiste. Or, cu totul alta e situaţia luptei împotriva mecanicismului de pe poziţiile materialismului dialectic. Uneori, mecanicismul este atît de înrădăcinat în mintea unor biologi şi greşit înţeles, încît îl confundă cu materialismul neînţelegînd că ar putea exista şi un alt materialism în afara celui mecanicist.

Limitele mecanicismului au constituit întotdeauna. ca şi azi, obiectivele atacurilor vitaliste. *J. Teissier* observă just că eşecul parţial al concepţiilor mecaniciste a constituit întotdeauna pretextul unor reacţiuni spiritualiste care, dacă n-au izbutit să convingă majoritatea biologilor, i-a determinat aproape pe toţi să se cantoneze într-un *empirism prudent.* [14]) Probabil că în acest fel se explică în bună măsură şi rămăşiţele empiriste din gîndirea multor biologi din ţara noastră.

Există deci o luptă ideologică între vitalism şi materialismul mecanicist (metafizic) burghez. Dar această luptă se duce *în interiorul ideologiei burgheze* şi ca atare ea nu poate duce la progres atîta vreme cît aceste concepţii filozofice sînt mai mult sau mai puţin făţiş ostile materialismului dialectic — deci adevărului obiectiv. Deseori aceste concepţii sînt ostile ideologiei comuniste în general, anticomunismul constituind, după cum se ştie, o caracteristică esenţială a întregii ideologii burgheze contemporane.

[14]) *J. Teissier :* Mathérialisme dialectique et biologie. Paris, 1946.

Materialismul dialectic se delimitează de vitalism în critica mecanicismului deoarece, negînd posibilitatea explicării (reducerii) proceselor biologice prin legile unor forme inferioare de mişcare a materiei care acţionează în materia vie, nu apelează la forţe supranaturale, ci la acţiunea unor legi obiective — legile biologice. Viaţa, ca formă superioară de mişcare a materiei, este supusă legilor specifice, biologice, cărora le sînt subordonate şi fenomenele mecanice (inclusiv cele cuantice), fizice şi chimice care se desfăşoară în orice proces biologic.

Trebuie să facem distincţia netă între două etape importante ale istoriei mecanicismului. În prima etapă, corespunzătoare sec. XVII—XVIII mecanicismul, apărut în mod necesar la începuturile dezvoltării biologiei, joacă un rol progresist. El constituie acum o concepţie *ştiinţifică* — dar limitată — singura de altfel, deoarece pleacă de la fapte reale, interpretate prin legile obiective ale unei ştiinţe. El are meritul de a pune capăt speculaţiilor sterile ale scolasticii, impunînd omului de ştiinţă căutarea cauzelor obiective ale mişcării şi schimbării lucrurilor. Teza mecanicistă a necesităţii cercetării laturii cantitative a fenomenelor prin control riguros cu instrumente, se identifică timp de secole cu ştiinţa însăşi.

În a doua etapă, care începe pe la jumătatea sec. XX mecanicismul începe să joace un rol de frînă în dezvoltarea biologiei, deoarece el nu se mai opune acum unor concepţii neştiinţifice, ci dialecticii materialiste, faţă de care constituie o concepţie limitată, neştiinţifică. În această măsură, cunoaşterea formelor uneori foarte rafinate, ale mecanicismului contemporan, constituie o sarcină importantă a luptei ideologice.

Considerăm greşită înţelegerea mecanicismului de către unii biologi, reflectată în modul în care îl combat. Datorită faptului că mecanicismul absolutizează cantitatea, procedeele de cercetare matematică sau fizico-chimică (inclusiv modelarea cibernetică) sau structura, unii biologi consideră că folosirea metodelor matematice, fizico-chimice, cibernetice sau studierea structurii ar însemna mecanicism. Aceasta este o greşeală. În principiu, o ştiinţă nu poate refuza folosirea unei metode de cercetare numai pentru că ea este folosită şi de idealişti, metafizicieni, mecanicişti şi pentru că există riscul absolutizării ei. Considerăm, legat de aceasta, că chiar încercarea de ordonare, ca valoare, a diferitelor metode de cercetare în biologie este discutabilă, de pildă în sensul superiorităţii unor metode faţă de altele (aceasta fiind cu totul altceva decît faptul că la unele nivele de cercetare a materiei vii se folosesc cu precădere unele metode sau altele). Niciuna din metodele de cercetare — inclusiv cea biologică — luată izolat, nu poate explica complet un fenomen biologic. Numai folosirea tuturor metodelor poate duce la progres în ştiinţă. În ceea ce priveşte însă *interpretarea rezultatelor*, aci există o valorificare ierarhică a datelor, în sensul necesităţii subordonării proceselor şi legilor fizico-chimice faţă de legile biologice, singurele capabile în ultimă instanţă să dea o explicaţie sintetică a vieţii, dar numai pe baza datelor furnizate de toate celelalte ştiinţe.

În concluzie, lupta ideologică în domeniul biologiei contemporane implică combaterea consecventă nu numai a vitalismului, mai mult sau mai puţin mascat, ci şi a mecanicismului, atît în forma lui materialistă, cît şi idealistă. Dar pentru aceasta nu este suficientă o concepţie materialistă spontană, ci e necesară, indispensabilă, cunoaşterea singurei filozofii ştiinţifice, filozofia marxist-leninistă. Numai de pe această poziţie se poate combate în mod temeinic, ştiinţific, argumentat, orice interpretare denaturată în biologie.

UNELE PROBLEME ALE EVOLUȚIEI REGNULUI VEGETAL

ION LUNGEANU, București

Explicarea fenomenelor petrecute cu milioane de ani în urmă, care au dus la apariția și evoluția plantelor și animalelor, a constituit una din problemele cele mai grele ale științei. De greutățile întîmpinate în lămurirea acestor fenomene au profitat din plin propagatorii misticismului și obscurantismului, idealiștii de toate nuanțele. Lupta împotriva unor asemenea concepții retrograde a fost dusă de oamenii de știință și de gînditorii înaintați încă din cele mai vechi timpuri.

Știința contemporană bazată pe cunoașterea materialist-dialectică a fenomenelor ne dovedește că pămîntul s-a format cu 5—6 miliarde de ani în urmă și că abia cu mult mai tîrziu au apărut condițiile necesare, care să asigure apariția primelor organisme primitive. Particulele de materie vie, formate din substanțe coloidale albuminoase, s-au dezvoltat, s-au specializat și perfecționat treptat, pe baza proceselor complexe de metabolism determinate de condițiile mediului, asigurînd în felul acesta apariția primelor ființe nediferențiate în plante și animale.

Diferențierea dintre plante și animale s-a petrecut mai tîrziu ; plantele s-au specializat la o nutriție autotrofă (ex. asimilația clorofiliană), fiind singurele ființe care sintetizează substanțe organice direct din materia anorganică (în special cu ajutorul energiei solare) ; animalele iau direct din mediul înconjurător substanțe organice gata sintetizate. Unele grupe de plante și animale s-au specializat însă la o viață parazitară pe organismele vii, iar alte viețuitoare au devenit saprofite, trăind pe substanțele organice moarte.

Astfel, au putut să se separe din organismele primitive cele două grupări mari de organisme — plantele și animalele, fiecare cu direcțiile lor de evoluție, însă condiționîndu-se reciproc.

Din cauza vechimii considerabile de aproximativ 300.000.000 ani, resturile primelor organisme sînt rare, de multe ori prost păstrate, adeseori nesigure.

Totuși s-a putut constata că primele plante unicelulare au fost anumite bacterii (sulfobacterii, bacterii verzi și purpurii), cît și bacteriile în general, apoi algele albastre. Cromobacteriile reprezintă prima etapă pe calea producerii pigmenților asimilatori, indicînd drumul probabil urmat în evoluție spre algele superior organizate.

Bacteriile și algele albastre au fost și sînt organisme vegetale celulare inferior organizate, lipsite de nucleu, cromatofori și sexualitate. Urmele lor sigure datează din arheozoic.

Un grup foarte vechi deosebit de important de alge unicelulare este grupul flagelatelor, cu structură mai organizată, prezentînd un nucleu individualizat și substanțele clorofiliene grupate în cromatofori. Din acest grup al flagelatelor au derivat după cum vom vedea numeroase grupe de plante. Din grupul flagelatelor incolore (fără clorofilă) s-au desprins, specializîndu-se în nutriție animală, variate încrengături de animale.

Următorul grup aparține algelor verzi, roșii, brune și aurii care se caracterizează prin prezența nucleului și înmulțirea sexuată. Prin reproducerea lor sexuată ele marchează un salt calitativ al materiei vii de la forme mai simplu organizate la forme mai complexe, cu posibilități de adaptare mai pronunțate la condițiile mediului înconjurător. Din punct de vedere evolutiv algele brune

au ajuns la o diferențiere dimensională mare, unele dintre ele *(Macrocystis)* ajungînd la aproape 400 m lungime.

Se presupune că primele alge superioare au fost marine, din acestea derivînd cele de apă dulce.

Trecerea unor alge verzi de la mediul marin la cel de apă dulce, a făcut posibil ca mai tîrziu plantele să se poată separa de mediul acvatic, adaptîndu-se la mediul parțial terestru (amfibic), formînd grupe mari de talofite aeriene ca: ciuperci superioare, licheni și mușchi.

Ciupercile fiind lipsite de clorofilă duc viață saprofită, parazită și simbiotică. Urmele lor sigure (micoriza pe *Cordaites)* datează din carbonifer.

Datorită chimismului lor ciupercile se găsesc în plină evoluție. Această evoluție a mers în strînsă legătură cu dezvoltarea și evoluția *Angiospermelor,* fără să aibă totuși legături directe de înrudire.

Lichenii actuali au talul format dintr-o întovărășire simbiotică — o algă și o ciupercă, care se ajută reciproc atît din punct de vedere fiziologic, cît și morfologic. Lichenii datează din terțiar și s-au adaptat la condițiile cele mai vitrege.

Mușchii, din punct de vedere morfologic, anatomic, paleobotanic, ecologic și evolutiv reprezintă o etapă bine conturată; un capăt de evoluție al plantelor inferioare. Aici apar celule inițiale, generatoare, din care iau naștere o mulțime de noi țesuturi (colenchimatice, parenchimatice), apar organe vegetative (tulpinițe, frunzulițe) și reproducătoare (arhegoane, anteridii), succedate și de un schimb obligatoriu de două generații — una *gametofitică,* mușchiul propriu-zis, legată de mediul temporar acvatic și alta *sporofitică,* adaptată exclusiv aerian. La baza mușchilor frunzoși stau formele primitive, hepatice, urmate de mușchii propriu-ziși cu tulpinițe și frunzulițe. Strămoșii ambelor clase de Briofite au apărut pe la sfîrșitul silurianului și începutul devonianului. De apariția lor sînt legate cele mai importante adaptări la viața terestră; sistemul conducător, epidermic, stomatic etc.

O caracteristică importantă a plantelor acvatice primitive (talofite), constă în faptul că aceste plante, sînt lipsite de un țesut conducător, mai ales pentru apă, absorbția făcîndu-se pe toată suprafața corpului, care este un tal — în general cu structură puțin diferențiată. O diferențiere puțin mai pronunțată a talului, din punct de vedere funcțional și structural, s-a produs numai la algele mai evoluate ca: *Dasycladus (Chlorophyta), Macrocystis, Laminaria (Phaeophyta)* și *Delesseria (Rhodophyta).*

Conform cunoștințelor de pînă acum evoluția grupelor mari a regnului vegetal se face, după *W. Zimmerman,* în următoarele direcții fundamentale:

Prima, care are la bază tipul genetic unicelular anucleat, cu cele mai inferioare organisme, caracterizate prin neindividualizarea unui nucleu adevărat, înmulțirea numai prin diviziune directă (sciziparitate) și lipsa plastidelor — chiar dacă la unele există clorofilă ea este însă dispersă în masa plasmatică. De la acest centru genetic primitiv au evoluat — specializîndu-se în baza metabolismului — următoarele 2 ramuri:

1) bacteriile *(Schizomycetes)* — *Bacteriophyta* ca organisme în general heterotrofe, parazite și saprofite, iar unele autotrofe chimiosintetizante;

2) algele albastre *(Cyanophyta)* cu aceeași organizare simplă a celulei, dar caracterizate prin nutriția autotrofă și pigmenți caracteristici.

Ambele grupări se încadrează în filumul *Schizophyta*, reprezentînd organismele vegetale cele mai primitive, care însă cu toată vechimea lor nu au evoluat pînă azi. Le aflăm răspîndite în ambele medii de viață (acvatic și terestru).

A doua direcție fundamentală de evoluție are la bază de asemenea tipul genetic unicelular, însă cel nucleat, cu organisme în general autotrofe, cu nucleu individualizat, cu cromatofori care la unele apare la reproducerea sexuată. Acestea formează filumul *Flagellatae*, care reprezintă centrul puternic de evoluție a tuturor celorlalte încrengături de plante inferioare și plante superioare autotrofe din ambele medii de viață.

În această a doua direcție, de lungă durată, se constată evoluția și legăturile filogenetice dintre toate încrengăturile regnului vegetal aparținînd celor două grupuri mari : *Thallophyta* și *Cormophyta.*

Din centrul genetic al Flagelatelor s-a desprins principala cale de evoluție, aceea a algelor verzi *(Chlorophyta)* ca o mare unitate sistematică și filogenetică, cu extrem de variate tipuri de organizare, de la forme simple la forme foarte evoluate, care au rămas, unele în apă, iar altele s-au desprins de mediul inițial acvatic și au devenit forme terestre.

În condițiile mediului acvatic s-au diferențiat și au rămas următoarele grupe mari dintre Talofite : *algele (cu Clorophyta, Phaeophyta), fungi* — cu formele inferioare și unele forme de *Lichenes* și *Bryophyta.* În condițiile mediului amfibic și terestru aerian s-au specializat dintre plantele inferioare : *fungi* — cu formele superioare saprofite și parazite, majoritatea dintre Licheni și Briofite, ca și unele alge verzi aeriene.

Tot din ramura de evoluție a algelor verzi *(Chlorophyta),* din tipuri și mai diferențiate, au rezultat formele primitive de *Cormophyte.* Dintre acestea cele mai inferioare sînt încadrate în filumul *Pteridophyta* (ferigele), la început cu un corm incomplet *(Rhinia),* apoi cu cormul complet *(Lycopodium, Selaginella),* care toate se înmulțesc numai prin spori.

La unele *Pteridophyte*, de exemplu la *Lepidocarpon,* constatăm prezența primei semințe, care a apărut înaintea florii dintr-un stadiu preovular. Acest organ rezultat ca un produs al evoluției, determinat de condițiile mediului terestru aerian, caracterizează în evoluția Cormofitelor grupele mari și superior organizate de plante, adică plantele cu flori și sămînță, încadrate în filumul *Spermatophyta* cu cele două încrengături *Gymnosperme* și *Angiosperme.*

Una din problemele cele mai importante privind evoluția și filogenia grupelor mari de plante este aceea cu privire la *Bryophyte* și *Pteridophyte.*

Ambele cu aceeași origine din ramura de evoluție a algelor verzi (Clorophyta), dar diferă esențial prin organizarea și alternanța de generații. Prin tipul lor de organizare briofitele corespund mai mult cu talofitele decît cu cormofitele și de aceea trebuie socotite ca plante inferioare și nu superioare, așa cum sînt trecute în mai multe lucrări de botanică. Sînt tipuri „monobionte", pe cînd Pteridofitele sînt tipuri dibionte. Organele vegetative ale Bryophytelor, tulpinițele și frunzișoarele care aparțin generației sexuate (gametofitului) nu pot fi omologate cu tulpina și frunza ferigelor care aparțin celeilalte generații, generația sexuată. Aici mediul a determinat, la două tipuri fundamentale de organizare, cea mai puternică modificare în ciclul lor evolutiv.

Ca plante superior organizate sînt Cormofitele, adică plantele la care s-au diferențiat organele vegetative fundamentale ; rădăcină, tulpină și frunze (cormul),

iar organele lor de reproducere simplificate se formează în complexe de organe şi anume în stamine şi gineceu.

Pentru cunoaşterea căilor de evoluţie în regnul vegetal o importanţă deosebită are studierea procesului de modificare a formei şi structurii organelor în legătură cu funcţiile acestora.

Primele Cormofite au apărut în condiţiile mediului terestru în silurian. După date paleontologice, *Psilophytinele* sînt cele mai primitive Cormofite. Ele erau lipsite de rădăcină, fixate în substrat prin rizomi cu rizoizi. Tulpinile lor aeriene erau ramificate dicotomic şi nu aveau frunze *(Rhynia)* (fig. 1), sau prezentau emergenţe sub formă de frunzişoare *(Asteroxylon)* (fig. 2). Din aceste tulpini au derivat organele plantelor superioare terestre. O caracteristică impor-

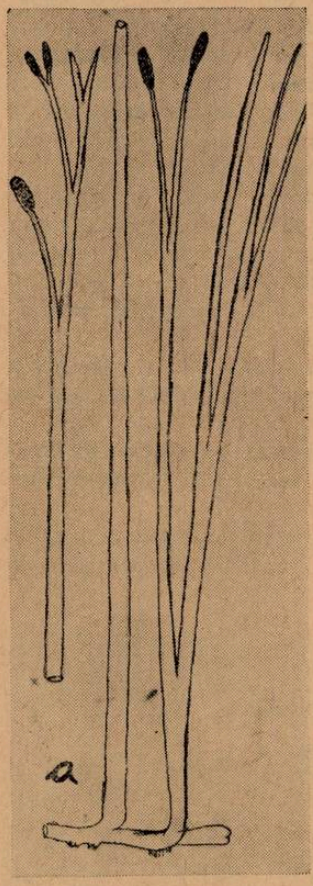


Fig. 1. Rhynia major.

Fig. 2. Asteroxylon mackiei. a. Planta cu emergenţe asemănătoare frunzelor ; b. o emergenţă cu un început de vascularizare la bază.

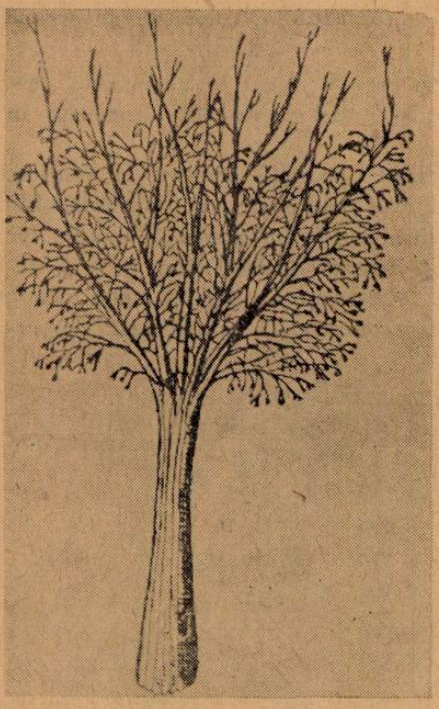


Fig. 3. Pseudosporochnus krejcii, una dintre Psilophytinele fosile cu axe lățite.

tantă a acestora constă în sporirea simțitoare a suprafeței asimilatoare, prin diferențierea frunzelor.

În ceea ce privește formarea frunzelor există mai multe teorii. Unele dintre acestea, ca de exemplu teoria lui Braun-Wolf, dau o interpretare idealistă originii frunzei, socotind frunza ca un organ ancestral fundamental, care nu se poate deriva din alte organe.

O interpretare mai justă a originii frunzei, bazată pe date paleontologice este concretizată în teoria enațiunii și cladodificațiunii. Conform primei, frunzișoarele de la unele Psilofite primitive (ex. Asteroxylon) s-au format din emergențe laterale ale tulpinii. După teoria cladodificațiunii, la alte Psilofite ca de ex. la *Pseudosporochnus* frunzele s-au format prin lățirea telomilor (fig. 3 și 4).

Aceste două teorii sînt acceptate de oamenii de știință progresiști ; frunza apare astfel nu ca ceva creat, ci ca un organ diferențiat din alt organ (tulpina), în legătură cu noile condiții ale mediului terestru.

Rădăcina, după teoria telomică a provenit din axe subpămîntene care nu au format frunze și au rămas cu structură primitivă.

Partea aeriană a tulpinii s-a modificat simțitor în cursul evoluției, în legătură cu principalele ei funcțiuni : conducerea sevei și susținerea frunzelor, florilor etc.

O problemă de o importanță deosebită, mult discutată în etapa actuală, o constituie apariția și originea florii în general și a florii Angiospermelor în special.

În legătură cu aceasta s-au elaborat pînă în prezent mai multe teorii, dintre care două sînt mai principale: teoria euantiului și teoria pseudantiului. După teoria pseudantiului, elaborată de *R. Wettstein,* floarea Angiospermelor derivă din inflorescențe de tipul *Ephedra* și cele mai vechi Angiosper-

Fig. 4. Derivarea frunzei plantelor superioare. a. *Psilophyton ;* b. *Zygopteridale ; c.* frunză de ferigă ; d. și e. frunze întregi (plante superioare).

me ar fi *Monoclamydeele.* Această teorie este combătută de mojoritatea botaniştilor.

După teoria euantiului (a florii adevărate), enunţată de *Bessey* şi elaborată de *Hallier,* se consideră că floarea Angiospermelor provine din strobilul unor Angiosperme primitive, azi dispărute. După această teorie, floarea Angiospermelor provine din floarea hermafrodită a *Bennettitalelor* şi cele mai vechi Angiosperme ar fi *Ranalele.*

Se consideră că teoria euantiului a contribuit într-o largă măsură la cunoaşterea căilor de evoluţie a Angiospermelor, iar pînă în prezent nici un alt organ al plantei, ca floarea, nu a avut un rol atît de important în fundamentarea sistemelor filogenetice.

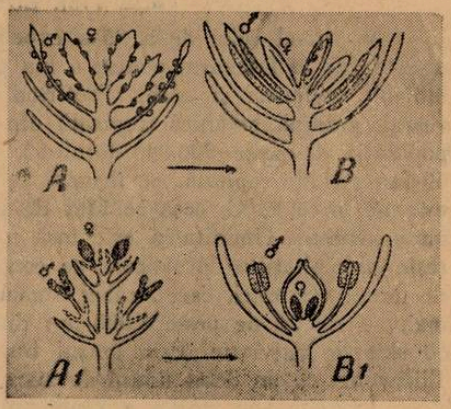


Fig. 5. Scheme pentru demonstrarea derivării unei flori hermafrodite la Angiosperme după teoria euantiului (A—B) şi după teoria pseudodantiului (A1—B1).

Din materialul prezentat reiese că plantele s-au diferenţiat, în evoluţia lor ascendentă, pornind de la forme simple primitive, sub influenţa condiţiilor mediului în decursul erelor geologice, ajungînd la formele evoluate cunoscute astăzi.

Multe din formele care au existat un timp oarecare, în condiţii noi de viaţă, schimbate, au dispărut luînd naştere noi forme.

Astfel, Cormofitele primitive apărute în condiţiile de viaţă caracteristice silurianului superior şi devonianului au dispărut aproape în întregime, cunoscîndu-se numai ca fosile. De asemenea, au dispărut în majoritatea lor Pteridophytele gigantice, caracteristice în general carboniferului. În condiţiile de viaţă schimbate din erele geologice care au urmat, din cauza reducerii nebulozităţii şi umidităţii atmosferice, însoţită de o mărire a luminozităţii pe suprafaţa Pămîntului s-au diferenţiat Angiospermele dominante astăzi în marea lor complexitate şi s-au răspîndit în toată vegetaţia globului. Ele prezintă pe lîngă specializările adecvate şi morfolgia organelor vegetative, legate de viaţa terestră, o reducere treptată a gametofitului, devenit pe deplin dependent şi protejat de sporofit.

Datorită marii lor răspîndiri şi importanţei lor economice Angiospermele au fost studiate mai mult decît celelalte grupe de plante, elaborîndu-se şi numeroase sisteme de clasificare şi de înrudire între ele, precum şi cu celelalte grupe de plante, fără a se fi ajuns încă la un punct de vedere unitar în considerarea evoluţiei lor şi în general a tuturor organismelor vegetale.

BIBLIOGRAFIE

BORZA AL : *Cunoştinţele noastre actuale asupra filogeniei plantelor.* Bul. Gr. Bot. şi al Muz. bot. Cluj, 1925. GUŞULEAC, M. : *Consideraţiuni asupra direcţiei evoluţiei la Spermatophyte. Natura, nr. 2,* 1949. GUŞULEAC, M., GH. ANGHEL, I. T. TARNAVSCHI şi TR. ŞTEFUREAC : *Căile evoluţiei în regnul vegetal — Darwinismul şi prob. evol. în biologie.* Edit. Acad. R.P.R., 1960. IATENKO-HMELEVSKI A. A. : *Originea Angiospermelor după datele morfologiei interne a organelor lor vegetative.* Anal. Rom. Sov. seria biologie, nr. 4, 1958. TR. ŞTEFUREAC : *Cum au apărut şi evoluat plantele.* Ştiinţă şi tehnică, nr. 6, 1959. TAKTAJAN, A. : *Die evolution der Angiospermen.* Jena, 1959. ŢOPA, EM. : *Din evoluţia regnului vegetal.* Natura, nr. 4, 1956. TARNAVSCHI, I. T. şi N. MITROIU : *Despre originea frunzei.* Natura, nr. 4, 1955

(KEBUN RAYA-INDONESIA)

Acad. *Prof. EUGEN A. PORA*, Cluj

În cursul celei de a 35-a expediții în Oceanul Indian, vasul „Vitiaz" s-a oprit 3 zile la Djakarta pentru a lua pe bord cîțiva tineri cercetători indonezieni, indieni, ceylonezi și arabi. Profitînd de aceste 3 zile de staționare am vizitat vestita grădină botanică tropicală din Bogor (Kebun Raya). Orașul Bogor, cu o populație de peste 200.000 locuitori, așezat la 260 m altitudine, este situat la 60 km sud de capitală, pe drumul ce duce la Bandung. Temperatura medie aici este de circa 24°C, ceea ce față de Djakarta — cu 27—28°C — reprezintă un mare avantaj. Umiditatea este însă mai mare ca la Djakarta ; aceasta se datorește precipitațiilor provocate de condensările determinate de apropierea șirului de munți vulcanici, care străbat Sumatra și Iava în partea lor sudică, ca un lanț înalt — uneori de peste 3.000 m ; din cei peste 400 vulcani existenți aici, circa 80 sînt în activitate. Prin orașul Bogor și grădina botanică de aici curge rîul Tjiliwung, cu un debit destul de mare (asemănător Someșului).

În partea de nord a grădinii botanice din Bogor este situat palatul de vară al președintelui Sukarno ; în jurul acestuia se află o pajiște largă, unde trăiesc libere peste 400 de căprioare și cerbi ; un lac mare, plin cu lotuși și specii de *Victoria regia* în floare, separă palatul de grădina botanică. Condus de asistentul

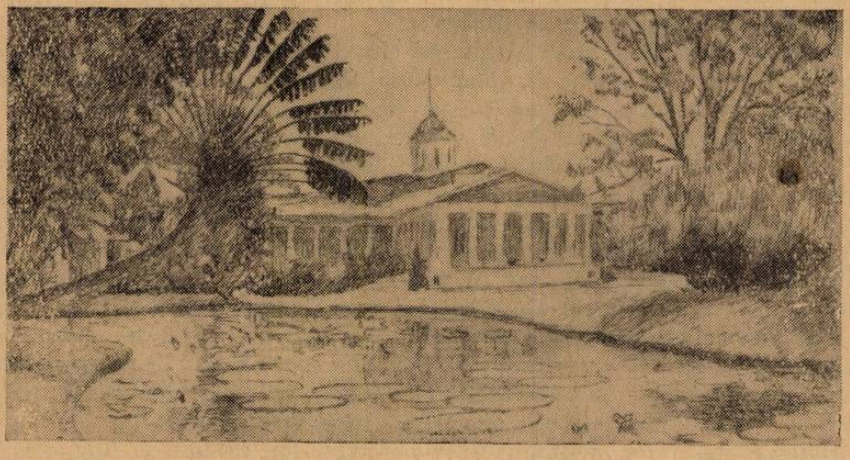


Fig. 1. Grădina botanică din Bogor. Lacul cu plante de apă din fața palatului de vară al președintelui Sukarno.

Saleh Idris am vizitat amănunțit această minunată și mare colecție naturală de plante tropicale.

Grădina botanică din Bogor are o colecție de circa 10.000 specii de plante tropicale. Ea ocupă o suprafață de 110 ha. Plantele sînt așezate și în sistem, dar și după ecologia lor. Aleele de palmieri cu plante epifite, pădurile de *Pandanus* cu liane groase, uneori cît piciorul, grupurile de *Bambus* sau marile ferigi sînt pentru mine surprize vegetale de neuitat. Coniferul *Agathis alba*, înalt de 60 m, domină întreaga grădină. Se întîlnesc multe specii de arbori de cauciuc, de chinină, bananieri (cu mai multe specii, iar din cei cultivați sînt prezente 7 rase de banane diferite). Apoi, sere în care sînt colecții de orhidee și în care se fac experiențe de încrucișare, obținîndu-se forme noi cu totul curioase, sau cu

miros extrem de fin. Pe un arbore de pîine înalt stau atîrnaţi nişte lilieci mari *Pteropus vampirus* care, cu aripile deschise, ajung la 1 m ; la sirena maşinii se „sperie" şi zboară în văzduh ca nişte uriaşe reptile. În lungul rîului se găsesc plante de mangrove. În cîmpuri deschise sînt flori ornamentale aşezate în straturi de colorit atît de variat şi tare, încît înţelegi de ce oamenii de la tropice

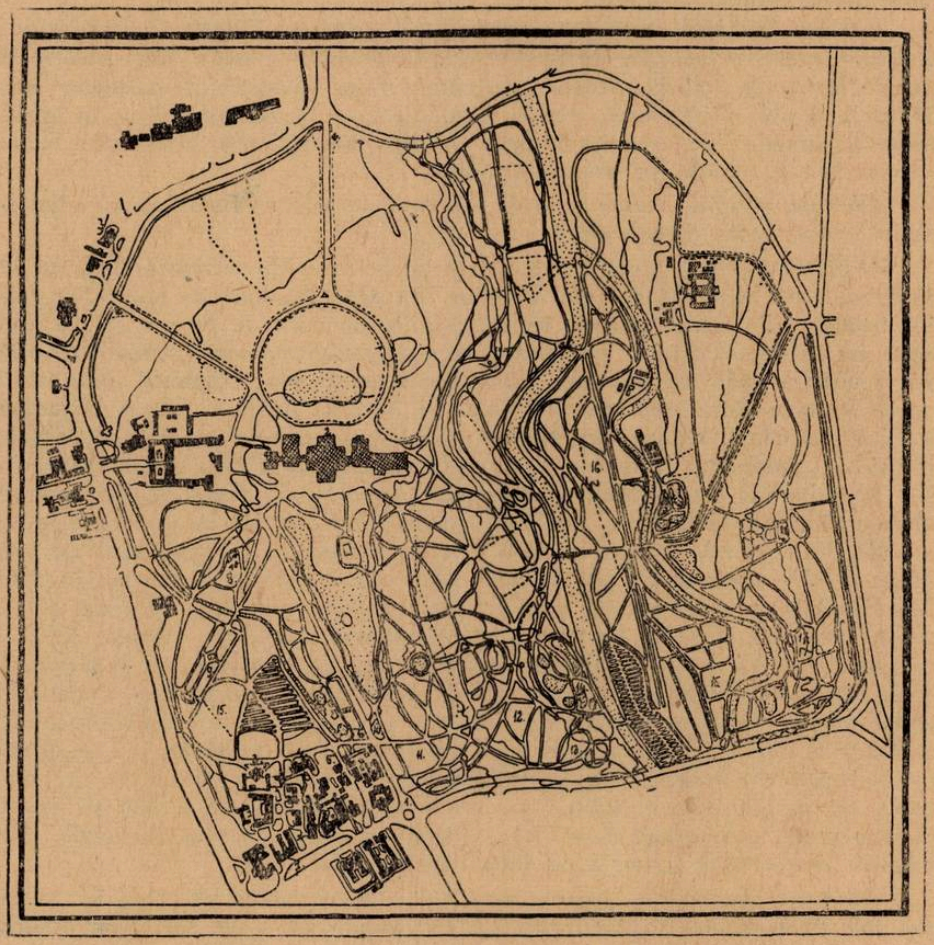


Fig. 2. Planul grădinii botanice din Bogor.

LEGENDA : 1=intrare ; 2=palatul preşedintelui Dr. Sukarno ; 3=reşedinţa directorului ; 4=laborator Treub ; 5=administraţia grădinii şi oficiul de vînzare ; 6=pepinieră ; 7=muzeu zoologic ; 8=cring de bambus şi cimitir ; 9=monument Teysmann ; 10=monument Lady Raffles ; 11=ruine hinduse ; 12=Pandanus ; 13=cactus ; 14=nuferi, mangrove şi palmieri ; 15=palmieri ; 16=plante agăţătoare ; 17=ferigi ; 18=sera orhideelor şi cactuşi.

iubesc culorile tari. La apusul soarelui cerul este atît de intens şi viu colorat. încît omul s-a lăsat prins de acest colorit şi se încadrează în el, îmbrăcîndu-se la fel. O expoziţie de picturi ale pictorului *S. Muljono* este în aceeaşi tonalitate. Pentru noi europenii acest colorit tare e nou, dar aici el este o realitate pe care

am văzut-o pe tot drumul de la Djakarta la Bogor, în toată grădina botanică de aici, în tot orașul și în bazarurile sale.

Grădina botanică din Bogor a fost înființată în anul 1817 de botanistul *Reinwardt*. De atunci ea s-a dezvoltat continuu. Pe vremea ocupației olandeze localitatea Bogor era cunoscută sub numele de *Buitenzorg*, nume cu care a fost cunoscută și grădina botanică.

Grădina botanică din Bogor colaborează strîns cu Ministerul Agriculturii (în Bogor există o facultate de agricultură) și a rezolvat multe din problemele practice legate de cultura orezului, ceaiului, cafelei, bumbacului, bananelor etc. Multe plante noi, ornamentale, au fost introduse în utilizarea casnică și în înfrumusețarea orașelor de această grădină. Grădina botanică din Bogor are multe secții și filiale ; iată-le pe cele principale.

Direcția generală administrativă — conduce tehnic, financiar și administrativ această instituție complexă.

Grădina botanică propriu-zisă — are un personal de cercetare de peste 30 specialiști și un numeros personal auxiliar. Ea are schimburi cu peste 100 grădini botanice din lume. Întrucît între grădinile botanice de la noi și cea din Bogor nu exista un schimb permanent de publicații, cataloage, semințe etc., la sosirea noastră acolo am fost rugat să inițiez acest schimb ; botaniștii indonezieni dorind mult ca flora tropicală să ajungă și în R.P. Romînă. Filmul „Grădina botanică din Cluj", realizat de Studioul „Sahia", se afla în copie la ambasadă, urmînd a fi praezentat la Bogor. *Grădina botanică de la Tjibodas* este situată la 1400 m altitudine, în continuarea drumului care duce la Bandung, pe masivul vulcanic Pangrano-Gedeh ; ea are o suprafață de 80 ha, iar în jur o rezervație naturală de 1200 ha. Caracteristică îi este flora montană a Indoneziei. Aici se găsește *Orchis morio* și *Orchis militaris*, care trăiesc spontan și la noi. În anul 1948 UNESCO a dotat această grădină cu un laborator modern de fiziologie și ecologie vegetală. *Grădina botanică de la Sibolangit*, situată pe vulcanul cu același nume, la 50 km vest de orașul Medan — capitala Sumatrei, are o suprafață de 25 ha, avînd împrejur o rezervație de peste 100 ha. Aici sînt adunate în special plante din flora Sumatrei și Malaiei. *Grădina botanică din Purwodadi*, se găsește la 300 m altitudine în Jawa ; are o suprafață de 85 ha și e destinată studiului plantelor cultivate și îmbunătățirii lor. *Grădina botanică de la Setia Mulio*, tot în Sumatra, se întinde pe un versant vulcanic, între 350 și 900 m înălțime, avînd o suprafață de 60 ha ; ea este destinată plantelor de junglă. Are împrejur o rezervație naturală de junglă de 3000 ha.

Biblioteca Bogorensis dispune de circa 120.000 lucrări de botanică și de peste 700 abonamente la publicațiile de specialitate cît și de un bogat schimb reciproc de publicații pe plan internațional. Ea are un amănunțit catalog pe materii. *Atelierul fotografic al grădinii*, dotat cu aparatură foto și cinematografică portativă și pe mașini, realizează o documentație fotografică, necesară studiilor, revistelor etc. *Secția de protecție a naturii* din Indonezia aparține tot grădinii botanice din Bogor. În Indonezia sînt astăzi 112 rezervații (68 în Jawa, 25 în Sumatra, 19 în celelalte insule), cu o suprafață totală de peste 2 milioane ha. Desigur, ea se îngrijește și de floră și de faună. În Sumatra există o rezervație de 416.000 ha, în care sînt protejate 30 specii de animale. Un foarte frumos manual de fotografii în culori este editat de această secție. Ierbarul grădinii conține peste 500.000 specii de plante așezate în sistem, în dulapuri speciale, supra-

vegheate continuu și cu uscare permanentă. Plantele din ierbar sînt colectate aproape în întregime de membrii acestei grădini botanice. *Laboratorul Treub* este destinat cercetătorilor străini care vin să lucreze la Bogor. Laboratoarele sînt dublate de camere de locuit confortabile, astfel că cercetătorii găsesc aici tot ceea ce au nevoie pentru a putea lucra. Dintre botaniștii care au lucrat aici citez pe : *Eykman, Wend* (serior și jurior), *Massart, Molisch, Nawaschin, Campbell, Kniep, Renner, Koernicke* etc. Laboratoarele de citogenetică, de biochimie vegetală, de fiziologie vegetală, de sistematică și horticultură etc. sînt dotate cu aparatură modernă. *Muzeul zoologic* înființat în anul 1899 are peste 9 milioane exemplare din fauna tropicală, din care peste 20.000 specii de păsări. Muzeul este mult vizitat pentru frumusețea dioramelor sale cu complexul de floră și faună tropicală. *Institutul de cercetări marine* al grădinii e situat în Djakarta. Are un vas de 200 tone cu care explorează apele de țărm ale Indoneziei, pentru colectarea de material floristic și faunistic.

În cadrul grădinii botanice din Bogor apar următoarele publicații : *„Reinwardtia"* — organul oficial al Ierbarului. Publică lucrări de sistematică vegetală. E continuarea publicației *„Bulletin du Jardin botanique de Buitenzorg"*. *„Annales Bogorienses"*, condus de laboratorul Treub, publică lucrări de ecologie, fiziologie și biologie vegetală. E continuarea periodicului *„Annales du Jardin botanique de Buitenzorg"*. *„Treubia"* — condus de Muzeul zoologic și Institutul de cercetări marine, publică lucrări de zoologie, ecologie, fiziologie și biologie animală. O altă revistă de botanică ce apare în Indonezia este *„Flora Malesiana Foundation"*. Ea a apărut pentru prima dată în 1950 și publică flora regiunii tropicale din Malaia, Indonezia și Filipine. Apare anual și face schimb cu 56 de instituții botanice din lume. Lucrările de specialitate apărute pînă acum în cadrul grădinii botanice din Bogor descriu flora și fauna Indoneziei.

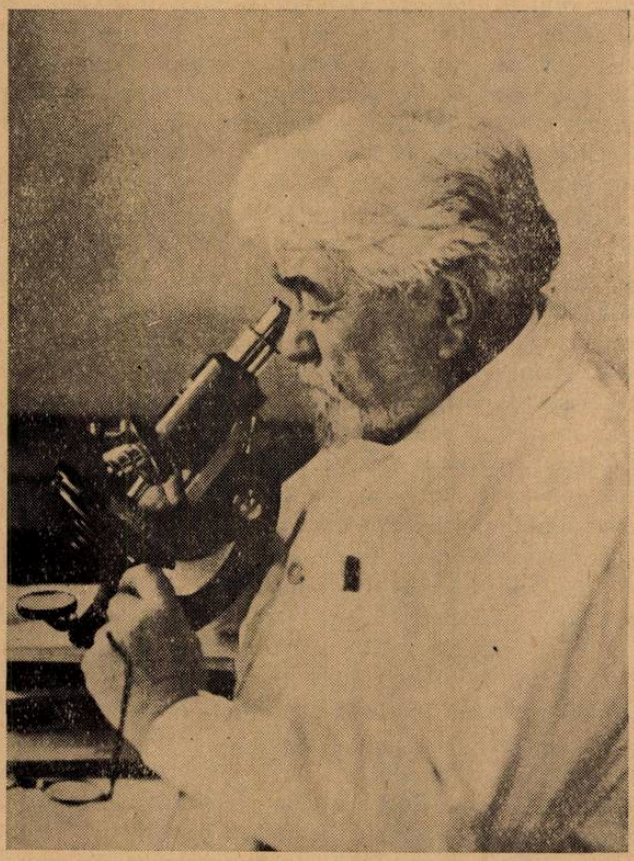
Ca urmare a vizitei mele la această grădină botanică și a contactului direct pe care l-am avut cu unii din conducătorii ei, a reieșit, de ambele părți, dorința vie de a avea schimburi reciproce de specialitate. De asemenea, s-a exprimat dorința ca 1—2 botaniști romîni să vină să studieze la Bogor flora exuberantă a Indoneziei, iar 1—2 cercetători indonezieni să vină în R.P. Romînă să cunoască flora țării noastre și mai ales cea alpină. care nu se găsește în Indonezia.

Schimbul reciproc de periodice, lucrări de specialitate și alte materiale, început nu de mult între botaniștii din R.P. Romînă și cei din R. Indonezia se dezvoltă în ritm rapid, spre folosul comun al științei botanice din ambele țări și al adîncirii legăturilor de colaborare dintre popoarele prietene indonezian și romîn. Colaborarea dintre oamenii de știință romîni și cei indonezieni se încadrează armonios în planul general de colaborare economică, științifică și culturală intervenit între cele două țări prietene, în urma vizitelor reciproce ale delegațiilor guvernamentale romînă în Indonezia, și indoneziană în R.P. Romînă care au avut loc în ultimii 2—3 ani.

DIN VIAȚA ȘI OPERA LUI ION CANTACUZINO

Prof. *Dr. N. NESTORESCU,* Membru coresp. al Academiei R.P.R.

Se împlinesc în toamna aceasta o sută de ani de la nașterea profesorului *Ion Cantacuzino,* unul din ctitorii microbiologiei și epidemiologiei romînești și unul din oamenii de seamă ai țării noastre. Datorită laturii creatoare a tradiției care cinstește tot ce e bun în trecut, urmașii într-ale gîndirii și preocupărilor sale medicale, ca și cei ce socotesc că prezența sa în timpurile pe care le-a trăit a adăugat la dezvoltarea și strălucirea poporului nostru, nu puteau trece



peste această împlinire și nu puteau să nu facă, așa cum se cuvine, tot ce trebuia pentru cinstirea sa. Iată pentru ce Academia Republicii Populare Romîne, al cărei membru a fost, Ministerul Sănătății și Prevederilor Sociale, pe care altădată l-a condus, și Uniunea Societăților de Științe Medicale, pe care unele din ele le-a onorat, au socotit ca o datorie majoră a lor să-l sărbătorească cu ocazia acestui eveniment.

Profesorul *Ion Cantacuzino* s-a născut în București, la 25 noiembrie 1863. Tatăl său, jurist, fusese ministru sub domnia lui Cuza. Mama sa, Maria Canta-

cuzino, a fost fiica generalului Mavros, ajutorul lui Kiselef și, în același timp, unul din primii noștri colecționari de artă.

Pînă la vîrsta de 16 ani, *Ion Cantacuzino* a învățat în casa părinților săi, unde își însușește bogate cunoștințe umanistice. În 1879, însoțit de mama sa — care era o femeie foarte instruită —, pleacă la Paris și se înscrie la liceul Louis-le Grand, unde, după puțină vreme, își trece strălucit bacalaureatul. Are ca profesori, printre alții, pe *Delacroix* și pe marele elenist *Poyard*. Aici leagă prietenie cu *Joseph Bédier, Romain Rolland* — cu care discută despre muzica lui Beethoven, obiectul veneraței lor comune —, marele matematician *Hadamard, Savard* etc.

După trecerea bacalaureatului, *Ion Cantacuzino* se înscrie la Facultatea de litere și filozofie din Paris, pe care o absolvă în 1885. Studiile sale literare și filozofice au fost puternic influențate de mișcarea politică, filozofică și științifică din acea vreme.

Încă de pe băncile facultății, operele de critică socială ale lui Karl Marx i-au procurat un material de meditație inepuizabil, determinîndu-i în mare măsură concepția sa despre viață, care a rămas totdeauna de factură exclusiv materialistă. Această concepție, extinsă pînă la viața socială și gîndire, s-a manifestat prin atitudini care, mai ales în primul deceniu al secolului nostru, împrumutau ferm caracteristicile unei politici militante de stînga, nebănuit de accentuate, mai ales în anii viforoși 1906—1907.

Sub influența acestor idei Ion Cantacuzino se înscrie, în 1887, la Facultatea de medicină din Paris și totodată la Facultatea de științe naturale din același oraș. Aici se formează sub auspiciile unor mari învățați ca : *Yves Delage, Mathias Duval, Dastre, Bonnier, Velain* și alții. Credincios studiilor sale de zoologie marină, el nu părăsește munca la laboratorul din *Roskoff*, pe care de altfel l-a frecventat pînă la moartea sa și unde a avut ocazia fericită să-l cunoască, în 1891, pe *Kowalevski*, care l-a prezentat marelui *Mecinikov*. Începînd din acest an, el lucrează cu entuziasm la Institutul Pasteur, acceptat de către *Mecinikov* în laboratorul său.

În 1894, *Ion Cantacuzino*, trecîndu-și teza de doctorat în medicină, vine în țară, unde este numit profesor de morfologie la Facultatea din Iași. Aici ține un curs de geologie și cunoaște pe *Ibrăileanu* și *George Diamandi*, cu care leagă o prietenie strînsă ; dar, după 2 ani, în dorința de a se instrui în continuare, părăsește catedra de la Iași și se reîntoarce la Paris, unde va funcționa ca asistent al lui *Mecinikov* pînă în anul 1901. În acest an revine în țară, fiind numit de această dată profesor la catedra de Medicină experimentală a Facultății de medicină din București, pe care o ilustrează pînă la moartea sa. Aici, timp de mai bine de trei decenii, Profesorul *Cantacuzino* desfășoară o activitate pe cît de rodnică, pe atît de neobosită. Spiritul său de mare organizator face ca cercetarea științifică să se îmbine armonios cu munca didactică, cu organizarea sanitară și cu acțiunea antiepidemică. Examinînd standardul de viață și de educație sanitară a țării, pe care le găsea deplorabile în acea vreme, profesorul *Ion Cantacuzino*, cu puterea sa de analiză a stării complexelor generale endemo-epidemice și cu un spirit de sinteză mai rar întîlnit, conchidea, încă de pe atunci, că singura metodă de a preveni și combate bolile transmisibile cu manifestări epidemice este ridicarea stării imuno-biologice a populației. Pentru aceasta, el a înțeles necesitatea și a conceput încă de pe atunci crearea Institutului de seruri și

vaccinuri, care urma să-i poarte numele, dar căruia nu i-a putut da viață decît în anul 1921.

Pentru el, institutul acesta nu constituia numai o instituție impunătoare, care urma să formeze niște tehnicieni oricît de valoroși ar fi fost ei ; acest institut trebuia să formeze mai ales o școală, care să-și găsească o spiritualitate proprie, fecundă, cristalizată într-o disciplină severă, dar totdeauna necesară, care să-i făurească puterea și care să constituie o operă valoroasă din punct de vedere medical și o mîndrie a țării noastre. Și într-adevăr, aceasta s-a împlinit. Școala cantacuzinistă a reușit să formeze pînă astăzi mai multe zeci de profesori și conferențiari universitari, dintre care nu puțini au fost și sînt membri ai Academiei noastre ; ea a reușit, pe de altă parte, să acopere toate nevoile rețelelor noastre de specialitate cu mulți colaboratori valoroși, grație cărora astăzi se stăpînesc în țară multe din bolile transmisibile ; în sfîrșit, această școală a imprimat generațiilor trecute și actuale și va imprima cu siguranță și generațiilor care vor veni, aceeași spiritualitate fecundă și măiestrit îmbinată, pe care profesorul Cantacuzino a fructificat-o cu generozitatea și bunătatea sa.

În dorința de a fi cît mai aproape de suferința omenească, pe de o parte, iar pe de alta pentru a contribui la tradiția de cultură generală a păturii noastre intelectuale, profesorul *Ion Cantacuzino* prepară încă din 1904 serul antistreptococic și înființează totodată Societatea „Arta română". Un an mai tîrziu începe și prepararea serului antidizenteric, care trebuia folosit în cea mai răspîndită și omorîtoare boală din vremea aceea din țara noastră, dar înființează și *„Revista Științelor Medicale"*, care avea să pună la îndemîna studenților și medicilor din Romînia un material de studiu neîntîlnit la noi pînă atunci în vreo altă revistă de specialitate.

Tot în acest an, împreună cu prof. *Athanasiu*, un alt eminent om de știință romîn, înființează Secțiunea romînă a Societății de Biologie din Paris, ale cărei ședințe făceau obiectul a numeroase note, comunicări și discuții, îngăduind astfel o difuzare foarte largă în străinătate a manifestărilor științifice medicale și biologice din țara noastră.

În 1906 apare la Iași „Viața romînească", sub conducerea lui *Constantin Stere* și a lui *Paul Bujor*. Această colaborare, din motive cunoscute numai de culisele ieșene, nu avea să dureze mult. În 1907 *Paul Bujor* părăsește redacția și răspunderea științifică a revistei i se încredințează lui *Ion Cantacuzino*, care rămîne codirector al „Vieții romînești" pînă în vremea primului război mondial.

Tot în 1907, este ales în unanimitate membru al Oficiului Internațional de Igienă, cu sediul la Paris. Aici avea să discute și să ia măsuri pe plan mondial cu cei mai autorizați epidemiologiști din lume, pe problemele de epidemiologie — deosebit de spinoase în acea vreme — ca malaria, holera, pesta, variola, tifosul exantematic, febra recurentă și alte boli epidemice. Concepțiile epidemiologice ale profesorului *Cantacuzino*, expuse postum de către profesorul portughez *Ricardo George*, unul din marii epidemiologiști ai vremii, scot în evidență nu numai erudiția sa, dar și previziunile sale epidemiologice, care rămîn actuale, cu toate modificările imprimate de creșterea nestăvilită a tehnicii noi.

În anii 1908—1910, datorită stăruințelor lui, se înființează sanatoriile pentru tuberculoși de la Bisericani, Bîrnova, Cărbunești și Filaret, începînd astfel acțiunea contra tuberculozei, această teribilă boală care l-a preocupat în permanență pînă în ultima zi a vieții sale. Pe de altă parte, tot datorită stăruințelor și con-

cepției sale de organizare și de prevedere, iau ființă și laboratoarele regionale de bacteriologie de la Craiova, Galați, Constanța, Iași și Sulina, unde a trimis un număr important de specialiști, printre care doctorii *C. Gorescu, V. Panaitescu,* prof. *Mezincescu,* prof. *Baroni* și alții. Tot în această vreme, pentru lucrările sale privitoare la multe boli cu aspect epidemic, este ales membru corespondent la Societé de Pathologie Exotique.

Anii tulburi ai războaielor balcanice, mai întîi, și anii de grea încercare ai primului război mondial nu puteau să-l lase fără numeroase inițiative. Astfel, holera asiatică izbucnise cu furie în armatele balcanice beligerante, amenințînd populația Romîniei prin marea sa difuziune și prin trecerile clandestine ale granițelor noastre. Printre măsurile practice de prevenire și combatere a acestei boli prepară vaccinul antiholeric după o metodă originală, care este utilizată și azi. Folosirea vaccinului antiholeric împreună cu alte măsuri antiepidemice au dus repede la stingerea completă a epidemiei, ca și la protecția integrală a populației țării. Această acțiune, executată pentru prima oară în lume, într-un spirit de organizare care merită să fie relevat, a impus atît eficacitatea vaccinului antiholeric, cît și a măsurilor luate. Acțiunea aceasta complexă de combatere a holerei este și azi cunoscută sub numele — așa cum s-a pronunțat atunci *Besredka* — de „marea experiență românească", care a dus la eradicarea holerei în Europa și a demonstrat definitiv importanța vaccinării în această boală pestilențială.

Tot în acești ani începe prepararea vaccinului contra febrei tifoide mai întîi și apoi contra febrelor paratifoidice A și B. Acest vaccin, după cum se știe, este și azi, după 50 de ani, aplicat la noi, în limitele potenței sale antiepidemice.

În anul 1913, profesorul *Cantacuzino* este numit corespondent străin al Societății de Biologie din Paris.

În anul 1915 începe prepararea serului antidifteric, a cărui folosire avea să scadă vertiginos morbiditatea și mortalitatea în difterie. Utilizînd practica preparării serurilor hiperimune folosită la Garches, el o aplică și pentru obținerea altor seruri terapeutice specifice, cum sînt serurile antimeningococice și antigangrenoase.

Cum în Siberia de atunci izbucnise tifosul exantematic, producînd hecatombe care întreceau cu mult moartea prin armele de foc, profesorul *Cantacuzino* pleacă acolo pentru combaterea acestui flagel care avea, ceva mai tîrziu, să îndolioze și țara noastră, de la un capăt la altul.

Toată această muncă obositoare și riscantă nu l-a împiedicat însă să organizeze o expoziție retrospectivă de gravură a Societății Grafice din București.

Vine iarna crîncenă a anului 1916—1917, pe care noi, cei mai vîrstnici am trăit-o. Alături de tifosul exantematic, complexul endemo-epidemic al războiului creștea cu apariția febrei recurente, a holerei, a icterului infecțios și a febrelor tifo-paratifoidice. Lupta pe care au dus-o medicii români, conduși de profesorul *Ion Cantacuzino,* a fost rodnică — căci a reînviat o țară agonisantă — dar și nespus de dureroasă, pentru că aproape jumătate din medicii angajați în această bătălie și-au pierdut viața.

În 1921 înființează Institutul de Seruri și Vaccinuri, care astăzi îi poartă numele, la început cu un număr redus de cercetători științifici, dar care azi, datorită regimului nostru de democrație populară, a ajuns la peste 150 (medici, veterinari, biologi, chimiști, farmaciști, fizicieni etc.).

Cît privește produsele biologice preparate în Institutul Cantacuzino, ele s-au înmulțit considerabil.

În 1923 este numit membru în Comitetul de Igienă al Ligii Națiunilor. Activitatea sa în această instituție a fost deosebit de prolifică, alături de a unui alt maestru romîn, elev preferat al său, academicianul *Mihai Ciucă*.

Tot în acest an, 1923, este investit *doctor honoris causa* al Universității din Bruxelles.

În 1925, profesorul *Ion Cantacuzino* este ales membru al Academiei Romîne, iar în 1926 începe vaccinarea cu vaccinul antituberculos BCG, punînd Romînia, cronologic și ca număr de vaccinați, imediat după Franța. Ceva mai tîrziu, profesorul *Cantacuzino*, cu formația sa de biolog, cu competența sa de medic și cu experiența sa de epidemiologist, ia poziție hotărîtă contra campaniei de denigrare a vaccinului B.C.G., dusă în unele țări anglo-saxone, cînd oameni lipsiți de autoritate științifică și de răspundere medicală încercau să defăimeze acest mijloc eficace de combatere a endemiei tuberculoase, astăzi unanim admis.

În 1928, la îndemnurile sale se scot de sub tipar, în ediții cuprinzătoare și adnotate, operele unora din clasicii literaturii romîne, printre care *Eminescu* și *Caragiale*, și se înființează „Archives Roumaines de Pathologie Experimentale et de Microbiologie", în care avea să facă cunoscută, departe peste hotare, munca științifică a școlii sale.

În 1929, pentru lucrările sale valoroase asupra „Imunității nevertebratelor" este ales membru asociat al Academiei de Medicină din Paris. Problema imunității nevertebratelor este, pentru biologi în special, încă și astăzi actuală. Ca probă, în unul din ultimile numere din „Nature", autori americani ca *Bang*, bunăoară, reiau această problemă, în vederea generalizării faptelor sub aspectul filogenetic al rezistenței nespecifice în general, plecînd tocmai de la lucrările profesorului *Ion Cantacuzino*.

În anii 1931—1932, marele nostru dascăl este cooptat membru în Biroul internațional al Muncii din Geneva, este ales președintele Societății de Hematologie, prezidează Congresul Internațional de Istoria Medicinii și este numit doctor honoris causa al Facultății de Medicină din Atena. Aici, la Atena, ține cîteva conferințe și pune bazele „Zilelor medicale interbalcanice", care aveau să genereze „Săptămîna medicală balcanică", ale cărei manifestări au avut loc la București în primăvara anului trecut.

În 1934, este numit doctor honoris causa al Universității din Bordeaux și instituie Comitetul pentru punerea bazelor Ligii Antituberculoase în țara noastră. În după amiaza zilei de 14 ianuarie 1934, în urma unei pneumonii, încetează din viață.

În vremea formației sale ca naturalist, cercetările biologice au fost fructuos dirijate de cei mai mari dascăli ai secolului trecut și anume : *Charles Darwin*, autorul doctrinei evoluționiste, *Claude Bernard*, care a transformat știința empirică în știința experimentală, înlăturînd retorismul francez și punînd în locul lui fapte stabilite științific ; *Louis Pasteur*, care a reușit să-și impună concepția sa personală în problema originii microorganismelor și, în sfîrșit, marele om de știință rus, *Ilia Mecinikov*, întemeietorul patologiei comparate și descoperitorul rolului fagocitozei în întreaga serie animală.

De altfel, concepția biologică a lui *Mecinikov*, există în contextul datelor științifice ale vremii, încadrată corect în mintea mediculuí și biologului *Ion Cantacuzino*, a oferit numărului mare de elevi și colaboratori ai săi, în cei 60 de ani de la înființarea Institutului Cantacuzino, nebănuite ipoteze de lucru, realizate în

numeroase note, comunicări şi memorii. Şi acest lucru îl entuziasma şi îl ţinea veşnic tînăr pe marele nostru dascăl.

Orice succes al elevilor săi era de fapt succesul lui. Datorită desăvîrşitelor sale calităţi sufleteşti, înmiresmate de aleasa generozitate de care dădea dovadă, profesorul *Cantacuzino,* care punea mai totdeauna ipotezele de lucru, aviza la metodele folosite, recomanda materialul de cercetare, examina cu amănunţime protocoalele lucrărilor, interpreta faptele şi uneori chiar redacta lucrări, nu îşi îngăduia decît rar să le semneze. Bucuria lui cea mai mare era ca tinerii săi colaboratori să se afirme cît mai viguros în lumea ştiinţifică internaţională, să adauge cît de cît la patrimoniul ştiinţei universale, fiindcă numai în felul acesta a crezut el că va putea crea o şcoală care să ducă departe peste hotare, prestigiul ştiinţei româneşti. Iată pentru ce profesorul *Ion Cantacuzino* are puţine lucrări semnate în colaborare, deşi fiecare din colaboratorii şi elevii săi s-ar fi simţit deosebit de onorat să-i aibe alături semnătura.

Toate cîte au fost iniţiate şi realizate de profesorul *Ion Cantacuzino* nu au fost decît fructul unei pregătiri, încă de copil, în vederile marilor umanişti. Pregătirea aceasta însă nu era în sensul unei pregătiri de formaţie contemplativă şi de esenţă teologică, ci în formaţia umanismului celor care luptă pentru dreptate, pentru creşterea personalităţii şi demnităţii omului în contextul apartenenţei şi raporturilor lui sociale.

Iată pentru ce a reuşit să facă o şcoală, iată ce ne-a lăsat nouă, colaboratorilor şi elevilor săi, pentru generaţiile ce vin, şi iată pentru ce ne înclinăm cu smerenie în faţa prodigioasei sale activităţi culturale, ştiinţifice şi sociale.

MIGRAŢIA PĂSĂRILOR

AUREL PAPADOPOL, Bucureşti

Migraţia păsărilor este un fenomen biologic complex, care are loc anual — în anumite epoci ale anului — şi în funcţie de condiţiile de mediu din anumite regiuni. În linii generale migraţia păsărilor se poate defini ca o deplasare sezonieră a acestora, din regiunile de cuibărit în cele de iernare şi invers.

Pentru a înţelege în mod corespunzător fenomenul migraţiei şi pentru a-l putea localiza din toate punctele de vedere este necesar să amintim că păsările ca şi celelalte vieţuitoare au un *ciclu anual.* Acesta se desfăşoară cu regularitate în fiecare an, cu mici variaţii, în funcţie de condiţiile anului respectiv. *Ciclul anual* se împarte în linii mari, în următoarele epoci : 1) *pregătirea pentru reproducere ;* 2) *perioada de ecloziune a puilor ;* 3) *perioada de năpîrlire ; 4) perioada de pregătire pentru iernat ;* 5) *iernarea.* Fiecare epocă se poate subdivide, în funcţie de succesiunea de fenomene ce are loc în interiorul ei. Migraţiile — adică deplasările pentru iernare, şi invers pentru reproducere — au loc înainte de epoca de iernare şi înaintea perioadei de reproducere. *Ciclul anual* este determinat de caracterul ereditar al adaptării la mediu al fiecărei specii şi de condiţiile de existenţă din diferite anotimpuri.

Cauzele migraţiilor. În linii cu totul generale, ele se pot rezuma, pentru cele mai multe păsări de pe glob, prin desfăşurarea ciclului anual şi al apariţiei condiţiilor sezoniere neprielnice, care declanşează instinctul de migraţie şi

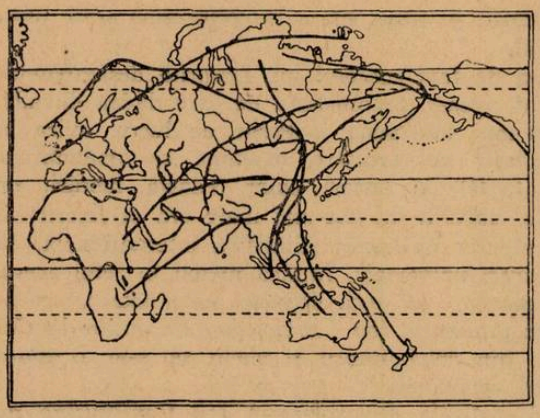


Fig. 1. Căile principale de migrație în emisfera nordică (Palearctic) (după Naumov).

determină astfel însăși zborurile de migrație. La întrebări care se referă la apariția în timp a migrațiilor (cauzelor istorice a migrațiilor) și deosebirile dintre aspectul actual al migrațiilor și cel din trecutul îndepărtat, răspunsurile s-au dat doar parțial. Aceste aspecte sînt lămurite doar în linii generale. Mulți savanți au cercetat diferitele aspecte legate de migrații și trebuie citați dintre aceștia următorii : *M. A. Menzbir, A. I. Tugarinov, G. P. Dementiev, L. M. Sulpin* etc. (10). După cercetările acestor autori, cauzele migrațiilor sînt considerate „...ca o adaptare biologică pentru a supraviețui în condiții de existență care se înrăutățesc periodic ; ele au început de multă vreme, în orice caz în *epoca preglaciară*. Glaciația cuaternară a influențat decisiv formarea actualei scheme a zborurilor de migrație în emisfera nordică" (fig. 1). Pe harta din figura 1 se observă principalele drumuri de migrație ale speciilor de păsări nordice, care vin, unele, de dincolo de cercul polar ajungînd apoi din nordul Europei și Asiei, pînă în Africa de Sud, India, Indonezia, sau în Australia și Noua Zeelandă.

Dacă glaciația cuaternară a silit multe păsări să-și schimbe arealul mult mai la sud — apoi retragerea gheților spre nord — deci perioada post-glaciară a făcut să reapară noi condiții favorabile în zone mai nordice, fapt care a dus la o largă răspîndire a păsărilor spre nord. Dar aceste noi biotopuri le permiteau traiul numai vara, spre iarnă ele fiind silite să coboare mai spre sud.

Este interesant de subliniat că aceste zboruri, cum se vede și din fig. 1 și celelalte, nu au direcția N—S și invers, ci ele sînt executate în direcții variate. În prezent s-a constatat sigur că drumurile de migrație la multe specii de păsări coincid cu căile de răspîndire istorică a acestora. Așa de exemplu *presura aurie (Emberiza aureola)*, care iernează în SV Asiei, zboară într-acolo din Europa de vest — nu în linie dreaptă, ci prin Europa de est și Siberia, pe unde s-a răspîndit spre vest. Exemplele sînt multiple și interesante — și ele argumentează pentru concluzia de mai sus, privind zborurile de migrație.

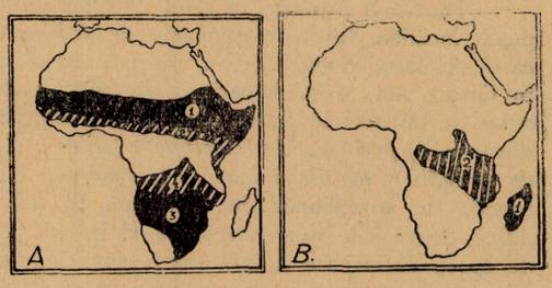


Fig. 2 A. Migrația *prigoriilor africane (Merops nubicus) (sus) și Merops nubicoides* (jos) ; 1, 3 — zone de clocit; 2, 4 — zonele în care migrează apoi. B. Teritoriul unde migrează în Africa (2) păsările din Ins. Madagascar (1), după perioada de reproducere (după *Chapin* (12)).

Tipuri de migrații și de migratoare. După felul de viață — și în legătură cu deplasările pe care le execută — păsările pot fi împărțite în două mari categorii : *migratoare* și *sedentare.* Această împărțire este însă foarte relativă, deoarece păsările migratoare prezintă o gradație foarte largă din acest punct de vedere, în funcție de regiunea geografică pe care o ocupă în timpul reproducerii *(arealul speciei),* de cea ocupată în epoca iernării *(zona de iernare* sau *cartierul de iarnă),* de distanța parcursă de la o zonă la alta etc. La fel se prezintă situația și cu păsările *sedentare.*

Aparența sedentarismului o dă faptul că într-o anumită regiune, de exemplu, se văd o serie de păsări în tot cursul anului. Astfel, bunăoară la noi pițigoii, ciorile, stăncuțele etc. sînt întîlnite atît vara cît și iarna. Dar cercetările au arătat că bunăoară *pițigoii (Parus major),* tineri, se deplasează de la locurile în care s-au născut, la sute și chiar mii de km distanță. De asemenea, *ciorile de semănătură (Corvus frugilegus),* dintr-o regiune, ajung în cu totul alte regiuni situate mai la sud, iar deplasarea lor este sud-vestică ; în regiunea de unde au plecat vin alte exemplare din regiuni situate mai la nord-est. În acest fel păsările cu adevărat *sedentare* sînt foarte puține. Cercetări amănunțite viitoare vor mai face precizări și asupra acestora.

Chiar și în regiunile calde — tropicale, subtropicale etc. — au loc deplasări sezoniere la diferite animale inclusiv la păsări, deși nu sînt amenințate de iarnă cu geruri și zăpezi. Aceste deplasări de diferite intensități sînt determinate de alte aspecte ale condițiilor de viață, ca perioade de ploi ori de secetă îndelungată (uscăciune excesivă), respectiv de inundații ori lipsă totală de umiditate (fig. 2 A și B).

Se observă însă că cu cît aria de răspîndire *(arealul speciei),* în epoca de reproducere, este situată mai la nord, cu atît păsările din specia respectivă au un caracter mai accentuat de migratoare. Cele mai nordice părăsesc cu tot efectivul acest areal toamna, spre a reveni primăvara. Așa se întîmplă cu : *fluierarii de mal ruginii (Limosa laponica), fugacii pitici (Calidris minuta* și *Calidris temminckii), notatițele (Phalaropus lobatus* și *Phalaropus fulicarius),* și multe altele, ca păsări ce clocesc în tundra polară sau în imediata vecinătate a ei spre sud.

De obicei speciile cu o arie de răspîndire largă cuprind un număr mai mic sau mai mare de *subspecii.* În acest caz subspeciile cu aria de răspîndire în regiuni mai nordice sînt migratoare, pe cînd subspeciile aceleiași specii, cu aria de răspîndire mai sudică, sînt *sedentare-eratice* sau *migratoare neregulate.* Migrația lor este determinată de condițiile variate de la un an la altul. Cînd iernile sînt blînde, oferind suficiente posibilități pentru supraviețuirea speciei pînă în primăvară, păsările rămîn pe loc, avînd caracter de *sedentare-eratice.* Cînd, din contra, condițiile devin prea aspre, păsările sînt silite să zboare spre sud, și capătă caracterul de migratoare. În condițiile țării noastre acest aspect se observă în special la multe păsări de apă din ordinul *Anseriformes* (gîște și mai ales rațe sălbatice), care în iernile în care nu îngheață Dunărea și eventual bălțile mari ale Dunării și deltei, rămîn în aceste regiuni întreaga iarnă. În schimb în iernile cu geruri puternice, cînd toate aceste ape îngheață, uneori chiar și marea la țărm, păsările zboară mai spre sud.

În afară de migrațiile arătate pînă aici, care sînt mai mult sau mai puțin regulate *tipice,* există și o serie de deplasări *netipice,* și cu totul neregulate, de-

numite în cele mai frecvente cazuri *invazii*. Acestea au loc la intervale mai mari, de cîțiva ani sau chiar după un șir lung de ani, fiind declanșate de alți factori de cît migrațiile obișnuite, *tipice*. Aceste migrații neperiodice au [după *Naumov* (9)] importanță pentru lărgirea zonei de răspîndire a speciei respective. Lărgirea aceasta poate avea deseori doar un caracter secundar și este denumită *„pulsație a limitelor arealului"*. Acest tip de pulsație a fost descris recent la *pescărușul albastru (Alcedo atthis)* din regiunile baltice, unde după mai multe ierni călduroase specia și-a mărit efectivul, dipărînd apoi complet după o succesiune de ierni aspre.

Migrații neperiodice pot apare și în cazul cînd hrana lipsește sau devine inaccesibilă. Astfel de aspecte se observă la unele păsări ca : *huhurezul de zăpadă (Nyctea scandiaca), ciuful de baltă (Asio flammeus), pasărea omătului (Plectrophenax nivalis),* care în unii ani ajunge și în țara noastră ; *presura nordică (Calcarius laponicus)* etc. De exemplu înghețarea micilor ape curgătoare (pîraie și rîuri mici) din Ural, în iarna 1944—1945, a cauzat migrarea în masă a *pescărușilor de munte (Cinclus cinclus)* — care altfel sînt sedentari. Un interesant exemplu de *invazie* (migrație neperiodică) îl prezintă *găinușele de stepă* sau *de pustiu (Syrrhaptes paradoxus).* În anii de secetă extremă aceste păsări, răspîndite în stepele și pustiurile Asiei Centrale (12) au ajuns în număr mare în diverse regiuni ale Europei, inclusiv țara noastră. Apoi demne de semnalat sînt și invaziile de *gaițe de munte siberiene (alunari) (Nucifraga caryocatactes macrorynchos* Brehm) ; și mai frecvente cele de *mătăsari (Bombycilla garrulus)* cunoscute în multe regiuni din țara noastră. Pe lîngă lipsa de hrană, care este principala cauză a acestor migrații neperiodice (invazii), sînt și alte cauze, în special climatice-meteorologice din anumiți ani. În cadrul acestor migrații neperiodice se realizează și un schimb foarte important de indivizi între populațiile diferitelor regiuni ; și tot pe această cale se asigură și popularea zonei periferice a arealului, în care pieirea în număr mare a indivizilor nu este compensată de înmulțire [Naumov (9)].

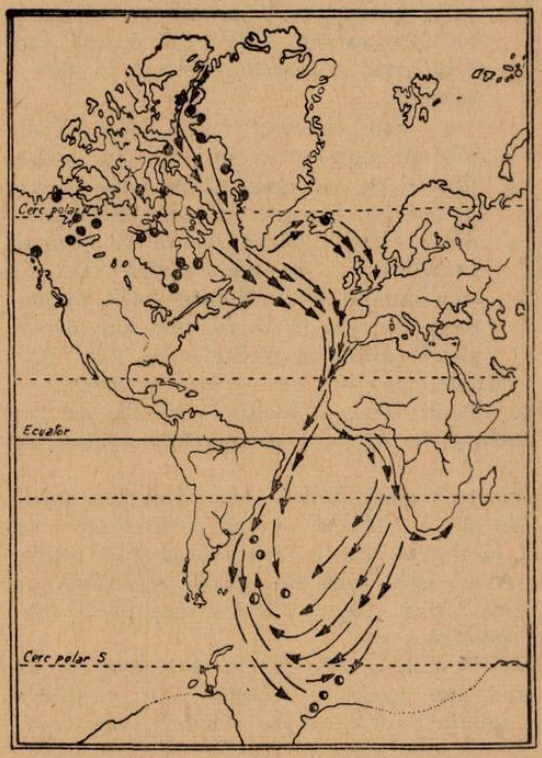
Caracterul zborurilor de migrație, după cum am văzut parțial mai sus, este variat și complex, iar un aspect care trebuie subliniat de la început este acela că mai sînt necesare încă un mare volum de cercetări spre a elucida complet multiplele aspecte ale acestui complex fenomen.

Chiar păsările *nezburătoare,* ca de exemplu pinguinii, execută deplasări. De exemplu *pinguinii* antarctici mari *(Aptenodytes forsteri),* se deplasează (la început femela, apoi masculul) de la locul coloniei — la marea liberă pentru hrana proprie și a puiului. Ei călătoresc „pe picioare" dus și întors chiar pe geruri mari (—25°—55° și chiar mai mult). Tot pinguinii efectuează mari deplasări înotînd (mijlocul lor perfect de locomoție), după epoca reproducerii.

Zburătoarele însă execută zboruri impresionante — în multe cazuri. Depășesc uneori cu mult 10.000 km la un singur drum. Astfel, o *chirighiță polară (Sterna paradisea),* pleacă din zona polară nordică (unde cuibărește), atingînd la sud coastele Antarcticii (fig. 3 A). În fiecare direcție, spre regiunile sudice sau invers (zborul este după cum se vede pe hartă destul de sinuos), păsările parcurgînd aproximativ 12.000 km (2). *Ploierul auriu (Charadrius dominicus)* străbate de asemenea o distanță considerabilă (fig. 3 B). *Fluierarul (Calidris ferruginea)* parcurge de la locul de cuibărit (Taimîr și Ins. Noua Siberie) pînă la cartierele de iernare (India de sud și Australia), și înapoi, între 10.000 și 15.000 km. Desigur,

aceste exemple se referă la „marile migratoare". Este demn de arătat și cazul citat despre un grup de *nagîți (Vanellus vanellus).* Ei au zburat din Anglia pînă în America de Nord, fără întrerupere, deasupra mării, 3.600 km pe care i-au parcurs în 24 ore. Acest zbor record a fost provocat de un vînt puternic, care a abătut de fapt păsările de la drumul lor normal (spre Islanda), dar care le-a ușurat zborul, datorită vitezei vîntului de 88 km/oră. Astfel, păsările au zburat cu o medie de 145 km pe oră. Acest aspect ne dă și o indicație asupra vitezei de zbor.

Zborurile de migrație variază în raport cu specia, cu anotimpul și cu poziția geografică și mărimea zonelor de cuibărit și a celor de iernare. Cînd zonele de



A.

B.

Fig. 3 A. Drumul parcurs de *chirighița polară (Sterna paradisea);* puncte pline = locuri de cuibărit; jumătate umplute = locuri de iernare în sud. B. Drumurile parcurse de *ploierul auriu (Charadrius dominicus),* toamna = săgeți pline, primăvara = punctate (după *L. Rudescu).*

iernare sînt foarte restrînse față de întinderea zonei de cuibărit (respectiv de reproducere), căile de migrație se concentrează treptat de pe o întindere mare spre una mică, avînd în cele din urmă forma unui evantai deschis.

Toamna zborurile de migrație au o durată mult mai lungă față de *primăvară.* În timp ce zboară spre regiuni mai sudice, păsările fac numeroase popasuri, uneori lungi, spre a-și reface rezervele pierdute. De altfel, ele sînt toamna foarte grase, în urma acumulării de substanțe de rezervă, în perioada de hrănire intensă, care precede migrațiile și care continuă și în timpul popasurilor amintite.

Exemplificînd durata diferită a zborurilor de *toamnă* și *primăvară,* putem menționa cazurile de mai jos :

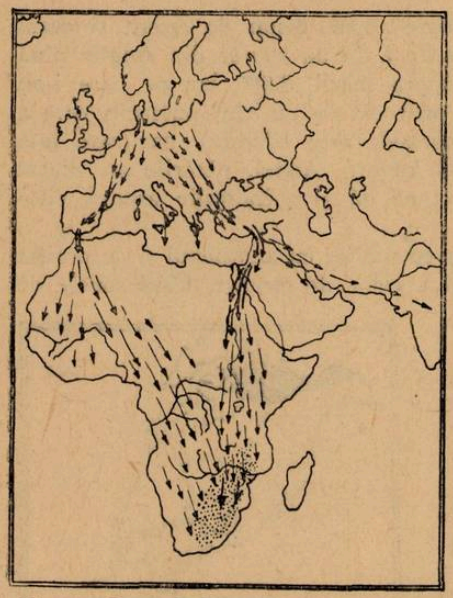


Fig. 4. Drumul berzelor albe *(Ciconia ciconia)*, din Europa în Africa. Punctele = zone de iernare.

Barza (Ciconia ciconia) parcurge *toamna* distanța pînă în Africa de Sud (fig. 4), zburînd 150—200 km pe zi ; *primăvara* zburînd 400 km pe zi (24 ore). Numeroase alte exemple confirmă acest lucru. Așa, *cucul (Cuculus canorus)* zboară primăvara 80 km pe zi, pe cînd toamna mult mai puțin.

Întinderile mari de ape, cum sînt mările, silesc păsările, mai ales în cazul celor terestre și arboricole, să efectueze un zbor susținut și de lungă durată, fapt care arată și marea rezistență la zbor a acestora.

Este cunoscut faptul că nu toate păsările pornesc în migrație în același timp și de asemenea că nu toate zboară în aceleași formații sau în aceiași parte din zi. Unele păsări zboară în formații caracteristice de *linie obligă* (fig. 5), cum sînt rațele de diferite specii, cormoranii etc.; sau în *unghi*, cum sînt cocorii, gîștele sălbatice, gîrlițele etc. (fig. 6).

Deseori, cînd păsările trec peste întinderi mari de ape — mări și oceane —, se înșiră una după alta, în șir lung uneori șerpuit, folosind curenții de aer și vînturile prielnice. Astfel zboară unele gîște, unii fluerari și chiar o serie de păsărele mai mărunte (fig. 7).

Păsările mici zboară în general în grupe mari, fără o anumită ordine, avînd uneori efective de mii sau chiar zeci de mii de indivizi. Avînd o rezistență ceva mai mică decît cele mari, ele poposesc în timpul zilei în locuri favorabile pentru hrană, călătorind și în timpul nopții. Alte păsări, cum sînt gîștele sălbatice spre exemplu și multe altele, zboară atît ziua cît și noaptea. Mai puține păsări migrează ziua, ca : turturele, porumbei, pescărușii etc.

La unele specii pornesc întîi păsările tinere, cele adulte urmînd apoi. La alte specii pleacă întîi femelele urmînd apoi masculii, toamna ; iar primăvara apar întîi masculii, ca de exemplu *notatițele (Phalaropus lobatus)*, apoi *codroșii (Phoenicurus phoenicurus)* și multe alte păsări mai ales dintre cîntătoare (12).

Orientarea păsărilor în timpul migrației. Metoda inelării a făcut posibilă acumularea de date numeroase, variate și precise (căi de migrație, durata, distanțe parcurse, viteză, etc.). Însă, îndată după lămurirea unor serii de probleme s-au

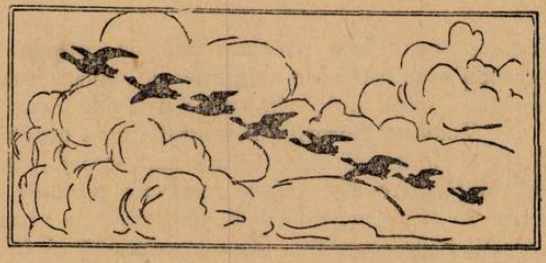


Fig. 5. Păsări migratoare în șir oblic (după *Floericke*)

ivit noi întrebări, dintre care una este și posibilitatea de orientare a migratoarelor.

Distanțele mari pe care le parcurg păsările, uneori de mai multe mii de km, faptul că zboară și pe timp nefavorabil — cu nori și ceață sau noaptea — arată fără îndoială că ele au un puternic simț de orientare. Acest simț este foarte bine dezvoltat mai ales la călătoarele ce străbat distanțe mari. Pentru aprofundarea cunoștințelor, studiile au continuat. Prin observare și experiențe felurite s-a căutat a se verifica în ce constă, „simțul orientării", cum l-au denumit

Fig. 6. Păsări migratoare așezate în unghi.

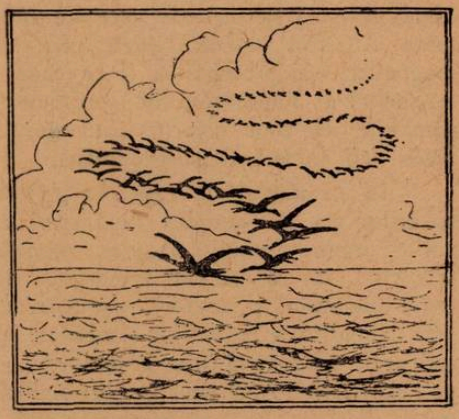


Fig. 7. Păsări migratoare în șir lung șerpuit.

unii cercetători ; și ce organe ale păsărilor participă și asigură posibilitatea de orientare în timpul acestor zboruri lungi. Pentru zborurile scurte este deajuns ca păsările să „memoreze" configurația unui teritoriu oarecare. Tocmai pentru că păsările parcurg în unele cazuri distanțe mari, urmărirea lor este deosebit de dificilă, astfel de studii efectuîndu-se cu multe greutăți. La acestea se adaugă, printre altele, și pierderile suferite de efectivul inelat.

După lungi și numeroase cercetări întreprinse pînă în prezent, concluziile la care s-a ajuns arată că păsările se orientează ajutate în primul rînd de văz, prin recunoașterea teritoriilor peste care au mai zburat. Dar păsări tinere urmează aceleași drumuri, pe care nu le-au mai străbătut, și în multe cazuri neînsoțite de păsările adulte. Deci „memorarea" nu explică orientarea la efectivele de păsări tinere. Alți savanți au atribuit orientarea unor repere de natură astronomică (mai ales soarele, apoi luna, stelele etc.). Dar nici acestea nu sînt concludente, păsările zburînd atît ziua cît și noaptea cînd cerul este înourat, cu ceață etc. S-au emis păreri care se bazează pe mișcarea aerului (vînturi și direcția lor), pe modificarea de temperatură a aerului etc. Nici acești factori nu explică suficient posibilitățile de orientare a păsărilor călătoare.

Numeroase experiențe făcute în decursul anilor, în primul rînd cu porumbei călători, apoi cu alte păsări ca pescărușii, ciori, berze, grauri și altele, au dovedit capacitatea păsărilor de a se orienta, fie ele tinere ori adulte. Au fost inelate și transportate păsările în locuri diferite și la mari distanțe. Ele au revenit în procente însemnate la locurile respective, sau urmînd o direcție

paralelă, reveneau pe un areal alăturat corespunzător, ceea ce dovedea cel puțin un simț al direcției și al distanțelor. Interesante au fost în acest sens experiențele lui *Rüppell* (1942) (13), cu ciori grive prinse la Rossiten (900 ex.) cărora li s-a dat drumul la 750 km vest de Rossitten (la Flensbourgh) etc. Numărul păsărilor rătăcite a fost deobicei redus la cele adulte și ceva mai sporit la păsările tinere. În concluzia a numeroase asemenea experiențe, s-a presupus de către o serie de savanți, că în orientarea păsărilor un rol important îl au liniile de influență magnetică ale Pământului. Experimental, unora dintre păsări li s-au fixat la aripi și pe cap piese ușoare metalice (fier și comparativ cupru-nemagnetic) care să perturbeze (cele de fier) influența cîmpului magnetic al Pământului. Au fost obținute unele rezultate. Organul care percepe undele electromagnetice s-a presupus a fi urechea internă. Este de subliniat faptul că polii magnetici ai Pământului nu corespund cu cei geografici, ceea ce explică parțial direcțiile de zbor diferite față de linia N-S. La aceste zboruri contribuie și mulți alți factori fizico-geografici.

În momentul de față, în general se consideră : 1) că la baza orientării păsărilor stă un complex de factori externi, iar perceperea lor făcută de mai multe organe (ochiul, urechea, organele sensoriale pentru temperatură, umiditate etc.) ; 2) că cei mai importanți dintre acești factori sînt : configurația terenului (uscatului și apelor), vînturile, curenții de aer, temperatura aerului, influența climatică a regiunilor străbătute, poziția soarelui etc. ; și, în sfîrșit, liniile de influență magnetică ale Pământului, care au diverse intensități între cei doi poli magnetici. Acel simț în plus atribuit păsărilor — *„simțul orientării în timpul migrațiilor"* — care ar percepe acești curenți magnetici, nu a fost încă definitiv localizat. Mai sînt necesare încă experiențe complexe. Radarul, care prin radiațiile de unde electro-magnetice influențează în mod vădit orientarea păsărilor la anumite distanțe, ca și alte mijloace tehnice pe care știința ornitologică și le va alătura, va ajuta probabil la elucidarea acestei probleme dificile, paralel cu perfecționarea continuă a tehnicii.

Evoluția cercetărilor asupra migrațiilor. Cercetarea migrațiilor s-a făcut într-un timp îndelungat și ea s-a dezvoltat odată cu progresul general al științei și tehnicii. Astfel, de la vechile interpretări, adesea naive, de acum cîteva sute de ani în urmă, s-a ajuns astăzi la cunoașterea exactă și amănunțită a multor aspecte ale migrațiilor și la utilizarea, în cercetarea acestui fenomen, a celor mai moderne mijloace de detectare, cum este de exemplu radarul. Azi păsările pot fi urmărite, prin radar, și noaptea sau pe timp cețos etc. — la mari distanțe.

Toamna, cînd se petrece cea mai mare mișcare printre păsări, mult mai impunătoare ca aspect decît primăvara, timpul este adesea cețos, ploios etc. În plus multe păsări zboară noaptea, cînd nu pot fi văzute, doar auzite. Spre a putea fi cercetate sînt necesare mijloacele cele mai moderne, dintre care unul este și radarul, care captează ecourile și le transformă în semnale luminoase, ce apar pe ecran. În U.R.S.S. și unele țări apusene radarul a devenit în ultimul timp un aparat nou în trusa pentru cercetări a ornitologilor. Primele experiențe au început în 1960 (13), și ele au arătat, printre altele, că bunăoară *lăstunii (Apus apus)*, în timpul nopții planează în aer. Se știa că lăstunii părăsesc seara cuiburile, dar unde se duceau nu era cunoscut. *L. Rudescu* (13) propune extinderea acestei tehnici de cercetare și la stațiunile noastre din deltă ; desigur, această

metodă tehnică, dat fiind condițiile deosebit de favorabile ale țării noastre, mai ales pentru studiul migrațiilor, va deveni curînd o realizare concretă.

Metoda inelării, care a ridicat ornitologia pe o treaptă superioară, prin faptul că a dezvăluit un mare număr de necunoscute și a spulberat multe legende și păreri neștiințifice, este și astăzi de mare actualitate; ea va servi ornitologia mondială încă multă vreme. Prin inele ușoare, deobicei dintr-o bandă de aluminiu, ștanțate cu datele necesare (țară, număr de ordine, inițiale de mărime etc.), fixate la picioarele păsărilor (fig. 8), au fost posibile de aflat direcțiile de zbor ale păsărilor, locurile de escală pentru hrană, lungimea drumurilor parcurse și intervalul de timp, locurile de iernare ale unor păsări din anumite regiuni etc. Pe baza unor păsări tinere inelate s-a putut aprecia și longevitatea în unele cazuri (vîrsta la care pot ajunge). Desigur că procentul de regăsiri, față de inelările făcute este mic. Cauzele sînt multiple. Uneori păsările nu prezintă interes cinegetic sau de alt ordin, și nefiind vînate trec neobservate cu inelele. Tot inele ajută a se ști în mod cert despre reîntoarecerea sau neîntoarcerea exemplarelor în locurile de unde au plecat sau, în cazul celor tinere, unde s-au născut. Astfel, un pițigoi tînăr *(Parus major),* inelat în U.R.S.S., la 12 iunie 1959, la 80 km sud de orașul Riazan, a fost prins în țara noastră la 29 noiembrie 1959 în comuna Maieru, Raion Năsăud, Regiunea Cluj. El purta un inel cu indicativele: Moskva x.789.684. Corespondența între noi și Biroul central de inelare din Moscova, a făcut posibilă cunoașterea drumului lung parcurs de această pasăre; și încă o dovadă că pițigoii nu sînt numai păsări *sedentare-eratice,* cum erau considerate înainte, datorită prezenței permanente a unor exemplare în anumite regiuni.

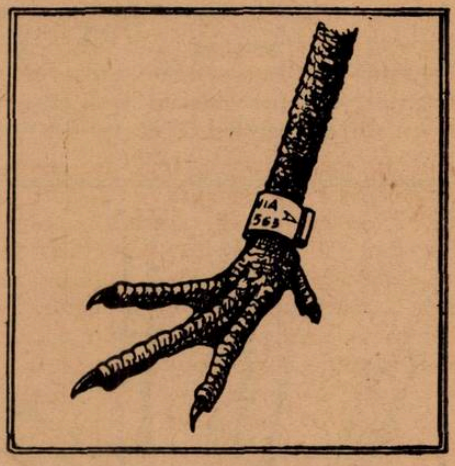


Fig. 8. Picior de pasăre inelat.

Acesta este doar un exemplu. În lungul litoralului nostru trec în migrație *pescărușii cu cap negru (Larus melanocephalus),* apoi *pescărușii rozi (Larus genei), pescarii argintii (Larus argentatus cachinnans)* etc., din care numeroase exemplare tinere vînate la nord sau sud de Constanța purtau inele puse în U.R.S.S., pe coastele nordice ale M. Negre etc. Lîngă Sibiu au fost vînați niște *pescari răpitori (Hydroprogne tschegrava),* inelați în Finlanda; alte păsări inelate în R. P. Polonă, R. S. Cehoslovacă, sau chiar din țări apusene au fost de asemenea găsite la noi. Tara noastră, cum am arătat, este situată într-o zonă foarte favorabilă pentru studiul migrației păsărilor. Multe căi de migrație trec peste teritoriile noastre (fig. 9). În special Delta Dunării este o regiune de mare afluență pentru epocile de migrație. Cele 5 drumuri ce trec peste această zonă (fig. 10), mai bine zis se concentrează aici, ca un teritoriu foarte favorabil pentru popas și hrană, dau posibilitatea efectuării unor cercetări ample.

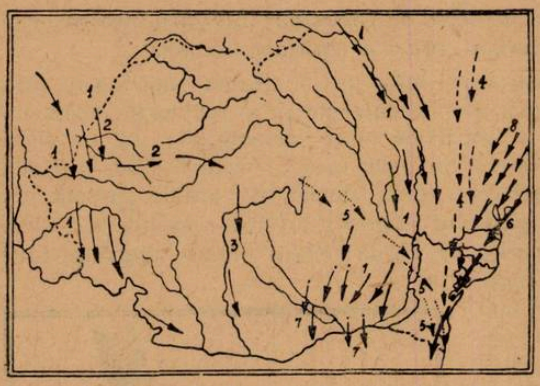


Fig. 9. Principalele drumuri de migrație prin țara noastră toamna (după *L. Rudescu*).

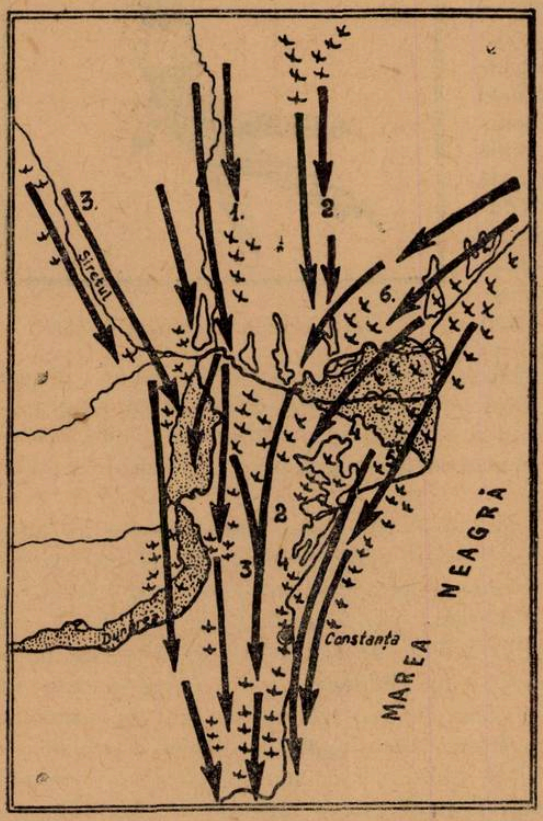


Fig. 10. Migrația păsărilor toamna peste Delta Dunării, bălțile Dunării și litoral. Se concentrează păsări de pe cele 5 căi (drumurile : carpatic (3), pontic (2), est-elbic (1), sarmatic (4), M. Negre (5)).

Ar fi greșit să credem că în restul țării migrațiile nu oferă aspecte prea interesante. În ultimul timp, pe baza cercetărilor întreprinse de Laboratorul de ornitologie al Muzeului de Istorie Naturală „Gr. Antipa" din București, în zona inundabilă a Dunării (regiunile București și Oltenia), au putut fi efectuate observații interesante, atît în privința păsărilor acvatice cît și a celorlalte. În general se poate vorbi de diferența de efectiv la unele specii, ori de intensitatea succesiunii de specii uneori, față de regiunile deltei, însă o serie de aspecte din zona inundabilă a Dunării sînt deosebit de importante și ajută mai ales la înțelegerea generală și deplină a desfășurării migrațiilor în țara noastră și regiunile înconjurătoare.

În legătură cu migrațiile păsărilor ornitologii noștri fac în mod permanent cercetări valoroase.

Centrala ornitologică R.P.R. de la Institutul Central de Cercetări Agricole coordonează și centralizează toate datele privind inelarea păsărilor sălbatice în scopuri științifice și regăsirea de păsări inelate în țară și străinătate, în vederea stabilirii drumurilor de migrație, punctelor de concentrație și a lunilor de sosire, reproducere și plecare din țară. Centrala ține legătura cu toate intitutele și Centralele ornitologice străine în problemele de protecție, inelare și migrație.

Ea urmărește și cercetează prin inelare aria de răspîndire a păsărilor în studiu, în ve-

derea întocmirii hărţilor lor de răspîndire, dezvoltînd aspecte de ecologie şi de biologie.

Institutul de cercetări forestiere, urmăreşte migraţia anuală a păsărilor de interes cinegetic, în mod deosebit în Delta Dunării. Academia R.P.R., ca for suprem, prin secţiile sale şi Comisia monumentelor naturii, se preocupă de lărgirea şi asigurarea condiţiilor necesare în rezervaţiile naturale din Delta şi bălţile Dunării şi din alte regiuni, în care păsările migratoare găsesc un refugiu favorabil. Prin organizarea actuală a vînătorii şi reglementarea epocilor de vînare a păsărilor de pasaj (migratoare) s-au adus în ultimii ani tot mai multe îmbunătăţiri pentru protecţia păsărilor migratoare de tot felul şi valorificarea raţională a celor de interes cinegetic.

Un aspect important, necesar a fi subliniat în încheiere, este acela al preocupării însăşi pentru problemele de ornitologie, care includ şi migraţiile. Există mulţi amatori în domeniul ornitologiei dar aceştia înclină mai mult spre preocupări columbofile. Este necesară o lărgire a preocupărilor pentru ornitologie, pentru ca pe lîngă profesionişti să existe şi o largă reţea de *ornitologi amatori*, buni cunoscători, din pasiune pentru acest grup de vieţuitoare, a păsărilor cu obiceiurile lor. În acest sens un rol important poate să-l aibă corpul didactic de la catedrele de ştiinţe naturale, conducătorii de cercuri de zoologie, în organizarea de cercuri de ornitologie. Pe lîngă problemele de protecţie a păsărilor, s-ar aduce şi valoroase contribuţii la cunoaşterea mai riguroasă a biologiei şi repartiţiei păsărilor în diferite regiuni, inclusiv a migraţiilor

BIBLIOGRAFIE

1. ALEXANDER, W. B.: *Birds of the Ocean. Putnam.* Ed. II, London, 1955. 2. BOBRINSKI, N. A.: *Zoogeografia.* Edit. Agro-Silvică de Stat, Bucureşti, 1953, p. 46. 3. CĂTUNEANU, I.: *Fenomentul migraţiei păsărilor.* Vînătorul şi pescarul sportiv, Bucureşti, nr. 4, 1954 4. DEMENTIEV, G. P., GLADKOV, N. A. şi colab.: *Ptiţî Sovetskogo Soiuza.* Tom. I.—VI. Moskva, 1951—1954. 5. DOMBROWSKI, R. şi LINŢIA, D.: *Păsările Romîniei* (Ornis Romaniae). Vol. I, Bucureşti, 1946. 6. FLOERICKE, K.: *Taschenbuch zum Vogelbestimmen.* Stuttgart, 1925. 7. GRASSE P. PIERRE: *Traité de Zoologie. Oiseaux.* Tom XV, Paris, 1950. p. 1074—1100. 8. LINŢIA, D.: *Păsările din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., vol. II, 1954 şi vol. III, 1955, Bucureşti. 9. NAUMOV, S. P.: *Ecologia animalelor.* Moskva, 1955. Edit. I.S.R.S. — Acad. R.P.R., Bucureşti, 1961 (în romîneşte). 10. NAUMOV, S. P.: *Zoologia Vertebratelor.* Edit. Agro-Silvică, Bucureşti, 1954, Moskva, 1951. (În romîneşte). 11. RADU, D.: *Instinctul reproducerii la păsări.* Edit. Ştiinţifică, Bucureşti, 1960. 12. RUDESCU, L.: *Migraţia păsărilor,* Edit. Ştiinţifică, Bucureşti, 1958, 149 pag. 13. RUDESCU, L.: *Urmărirea pasajului păsărilor cu ajutorul radarului.* Vînătorul şi pescarul sportiv, Bucureşti, nr. 10, 1962, p. 17. 14. STEINBACHER, J.: *Vogelzug und Vogelzugforschung.* Frankfurt am Main, 1951. 15. TĂLPEANU, M.: *Migraţiile păsărilor.* Ocrotirea naturii. Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, nr. 6, 1962, p. 144—145

INELAREA PĂSĂRILOR

În majoritatea țărilor europene și din celelalte continente, se studiază actualmente viața, obiceiurile, deplasările păsărilor, precum și alte multe probleme interesante, pentru a căror urmărire se procedează la inelarea păsărilor cu ajutorul unor inele de aluminiu, ce se prind la unul din picioare.

De aceea, oricine va găsi, va prinde, va împușca sau va auzi că a fost prinsă, împușcată sau găsită moartă o pasăre ce poartă un inel de metal prins la unul din picioare, este rugat insistent să-l trimită cît mai grabnic pe adresa : *Centrala ornitologică R.P.R., Bulevardul Mărăști nr. 61, București.* Tot odată va arăta locul, data, împrejurările în care a dobîndit pasărea și numele acesteia, sau descrierea ei cît mai exactă. Dacă pasărea a fost prinsă vie, se va nota doar cele scrise pe inel și pasărea va fi lăsată liberă cu inelul ei pe picior, comunicînd centralei datele și locul prinderii. Prin trimiterea datelor complete (și a inelului, numai atunci cînd pasărea este moartă), se aduce un real serviciu științei.

Centrala ornitologică din R.P.R.

FOLOSIREA IZOTOPILOR RADIOACTIVI IN DOMENIUL ECOLOGIEI DĂUNĂTORILOR CULTURILOR ȘI COMBATERII ACESTORA

T. BAICU, M. HAMAR, I.C.C.A., București

Domeniile importante în care izotopii radioactivi și radiațiile și-au găsit o aplicare largă în protecția culturilor agricole împotriva dăunătorilor, și care au fost subliniate și cu ocazia simpozionului internațional pentru folosirea izotopilor radioactivi în protecția plantelor, de la Atena din 22—26 aprilie (1963) (3), au fost următoarele : 1) folosirea izotopilor radioactivi în cercetările de ecologie asupra dăunătorilor, 2) folosirea radiațiilor pentru sterilizarea dăunătorilor, 3) studiul metabolismului la animale cu ajutorul izotopilor radioactivi, precum și cercetări de toxicologia produselor fitofarmaceutice marcate.

Astfel, în domeniul ecologiei, izotopii radioactivi au primit o aplicare largă în studiul migrației dăunătorilor la diferite grupe de animale. Se știe că problemele migrației, care constituie de mult un vast capitol al ecologiei, au fost studiate cu metodele „clasice" de marcare cu coloranți, prin amputarea degetelor, antenelor sau urechilor, prin inele și plăci metalice sau de material plastic etc. Aceste metode nu dau însă posibilitatea marcării în masă a unei specii, produc traumatisme la animalele marcate și necesită prinderea indivizilor marcați, ceea ce nu este posibil în toate cazurile. Iată de ce în ultimele două decenii izotopii radioactivi sînt folosiți tot mai des pentru marcarea nu numai a insectelor, dar și a animalelor superioare.

Scopul acestor experiențe îl constituie determinarea distanței, a vitezei și direcției migrației.

În Grecia, *Pelekassis* și colaboratorii au studiat dispersarea *muștei măslinului (Dacus oleae)* prin aplicarea P^{32} în soluție de $H_3P^{32}O_4$. Cu această soluție s-au stropit 30 de măslini de la care muștele au devenit radioactive prin hrană, deci indirect.

În raionul plantației de măslini tratate au fost așezate 500 de curse (pînă la o distanță de 10 km de la locul de marcare) cu momeală specială pentru musca măslinului. După 10 zile (de la marcare) 73% din muștele marcate au fost capturate la distanță de pînă la 4.300 m. Dispersarea muștelor s-a petrecut în direcție de la nord spre sud (fig. 1).

Prin introducerea sub epiderma *viermelui sîrmă* a unui ac de Co^{60} cu radiații gama s-a urmărit migrarea lui în sol la diferite adîncimi.

În U.R.S.S., *Sura-Bura* hrănind *șobolanii* cu hrana marcată cu P^{32} a reușit să determine distanța și drumurile de migrație la acest animal. De asemenea, s-a stabilit un schimb permanent între diferitele populații de șobolani din diferite focare de infestare.

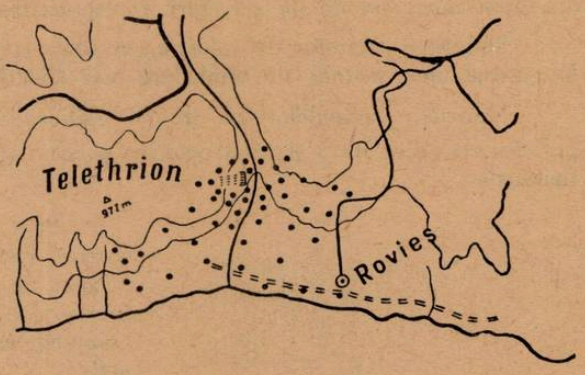


Fig. 1. Harta migrației la indivizii de Dacus olea marcați cu P^{32} ; = locul de marcare a pomilor ; ... locul unde s-au găsit animale radioactive (după *Pelekassis* și colaboratorii).

Izotopii radioactivi se folosesc cu succes în cercetările privind folosirea teritoriului (sectorului individual), de către indivizii diferitelor specii și în cercetările privind relațiile intra și interspecifice.

Astfel, prin aplicarea Au^{198} pentru marcarea furnicilor, a fost descoperit schimbul de hrană între diferitele colonii de furnici, alcătuite din aceeași specie, și între furnicarele compuse din diferite specii la o distanță de 200 m (*Kloft* și *Gässwald*).

În ultimii ani determinarea sectorului individual la rozătoare, prin aplicarea izotopilor radioactivi, se urmărește în cadrul laboratorului de mamifere din I.C.C.A. (1). Animalele capturate vii se hrănesc cu alimente amestecate cu soluție de P^{32} sub formă de Na_2HPO_4 și după aceea se pun în libertate. Cu ajutorul detectorului Geiger-Müller se urmăresc excrementele radioactive, precum și resturile de hrană (coji de semințe, fire de iarbă etc.) radioactive rămase de la animalul marcat. Acestea indică locurile de activitate a animalului. Pe baza acestor determinări s-a stabilit forma, mărimea și așezarea sectorului diferiților indivizi.

Astfel, s-a stabliit că la *hîrciog (Cricetus cricetus)* forma, mărimea și așezarea sectorului folosit, este determinată în primul rînd de prezența hranei preferate, specifice sezonului respectiv. Suprafețele determinate în perioada de toamnă sînt în jur de 800—1 000 mp (fig. 2).

Prin această metodă se poate determina de asemenea și hrana preferată a fiecărei specii. Rezultatele obținute asupra teritoriului utilizat ne pot da indicații pentru folosirea mai judicioasă a unor metode de combatere, cum este de exemplu împrăștierea momelilor otrăvite.

În cadrul aceluiași laborator se urmărește activitatea subterană a unor rozătoare dăunătoare ca *orbete (Spalax leucodon)* (2). Prin marcarea animalelor

cu Co^{60} (subcutanee) s-a stabilit forma și mărimea sectorului de activitate al orbetelui (fig. 3).

Tot prin această metodă s-a stabilit ritmul de folosire a galeriei și activitatea diurnă (fig. 4).

Pînă în prezent toate aceste aspecte n-au fost cunoscute de loc, tocmai din lipsa unei metode de cercetare corespunzătoare.

Stabilirea ritmului de folosire (în timp și în spațiu) a galeriilor va ajuta la găsirea unor metode de combatere mai eficace.

Marcarea animalelor cu izotopi radioactivi contribuie la rezolvarea aspectelor relațiilor intra și interspecifice, precum și la rezolvarea unor aspecte pur fiziologice.

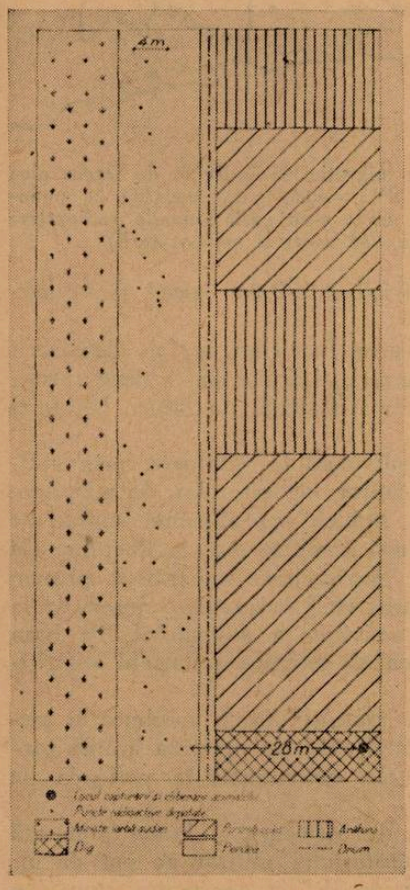


Fig. 2. Puncte radioactive detectate în urma marcării ***hîrciogului*** *(Cricetus cricetus)* (după *M. Hamar, Gh. Șuteu, M. Șutova).*

Prin marcarea unor insecte dăunătoare a căror dușmani naturali nu sînt cunoscuți, se poate găsi dușmanul natural al speciei marcate (în urma marcării acestora, animalele care consumă din ele devin radioactive).

Prin marcarea țînțarului *Anopheles stephensi* cu P^{32} cercetătorul *Quraishi* a clarificat ritmul de dezvoltare a acestei specii, arătînd că pentru desăvîrșirea unui ciclu de dezvoltare este necesară hrănirea cu sînge cald cel puțin de două ori. Tot prin marcare s-a determinat mărimea populației de țînțari noi, și vîrsta țînțarilor dintr-o populație.

Cercetătorul american *Crossley* a marcat larvele de *Chrysomela knabi* cu Cs^{137} și a determinat intensitatea procesului de nutriție, măsurînd cantitatea totală de vegetale consumate de o populație.

Experiențele executate de cercetătorul francez *Delattre* asupra stadiilor de dezvoltare a larvelor de *Diparopsis watersi*, un dăunător important al bumbacului, ne arată că prin aplicarea izotopilor radioactivi se pot clarifica procese dintre cele mai intime și complicate, legate de dezvoltarea animalelor.

Acest dăunător de obicei are una sau două generații dintre care o generație nu trece prin diapauză. Prin stropirea bumbacului cu P^{32} și S^{35} la depunerea primei ponte, el a determinat procentul de larve care trece prin diapauză (aceste larve fiind radioactive).

În ultimul timp izotopii radioactivi sînt folosiţi şi în cercetările biocenologice.

Cercetătorii americani *Giles* şi *Peterle* au studiat influenţa malathionului marcat cu S^{35} asupra unei biocenoze forestiere din S.U.A. Substanţa a fost aplicată prin prăfuire din avion, iar după aplicare timp de o lună de zile terenul tratat a fost supus unor cercetări complexe.

Astfel, s-a determinat cantitatea de substanţă toxică căzută pe diferite nivele ale pădurii (pe frunzele pomilor, pe iarbă, apă şi pe sol), iar prin captu-

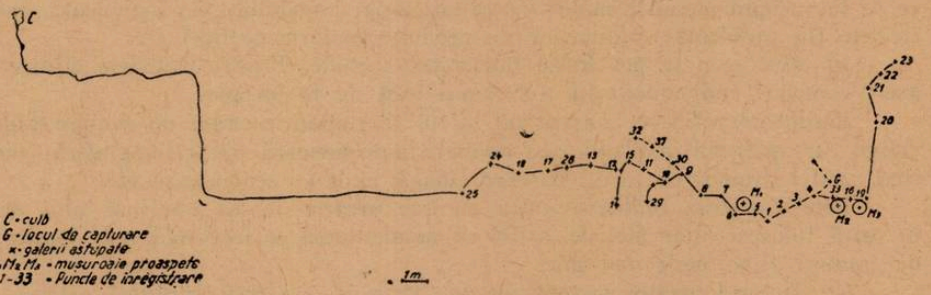


Fig. 3. Galeria *orbetelui (Spalax leucodon)* marcat cu Co^{60} (după *M. Hamar, Gh. Şuteu* şi *M. Şutova).*

rarea diferitelor grupe de animale (insecte, amfibii, reptile, păsări şi mamifere) a fost determinată acţiunea toxică asupra lor.

S-a stabilit că malathionul provoacă moartea unor grupe de insecte, însă nu este toxic pentru vertebrate, şi că densitatea normală a insectelor care au suferit din cauza acestui tratament a fost restabilită după 3 săptămîni.

O altă ramură a ecologiei, unde prin aplicarea radiaţiilor ionizante s-a înregistrat un progres însemnat, este lupta biologică. Se poate afirma că în etapa actuală, pe lîngă folosirea duşmanilor naturali în combaterea biologică, un rol tot mai însemnat îl are folosirea radiaţiilor pentru sterilizarea indivizilor. Introducerea masculilor sterili în populaţiile naturale, produce reducerea considerabilă a numărului de indivizi, iar în anumite condiţii dispariţia totală a speciei în regiunea respectivă.

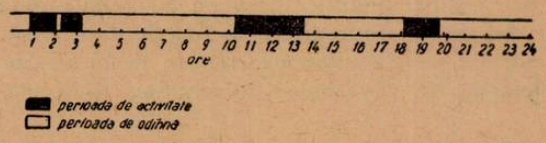


Fig. 4. Graficul activităţii diurne a orbetelui *(Spalax leucodon)* marcat cu Co^{60} (după *M. Hamar, Gh. Şuteu* şi *M. Şutova).*

Iată de ce după experienţa fructuoasă privind sterilizarea *tăunului* din insula Curaçao în ultimii ani în foarte multe ţări se duc cercetări în această direcţie.

Cercetătorii francezi *Feron, Nardon* şi alţii, sînt în curs de a găsi dozele necesare sterilizării indivizilor de *Ceratitis capitata,* dăunător important al fructelor din bazinul medteranian.

Cercetătorul *Horber* a elaborat tehnica sterilizării masculilor la *cărăbuş (Melolontha vulgaris).* Pe loturi experimentale de 30 ha, el a dovedit posibilitatea

combaterii populațiilor naturale în decurs de trei ani, prin introducerea repetată de exemplare masculе sterile.

Prin sterilizarea indivizilor la două specii de *moluște* dăunătoare — *Arion rufus* și *Limnea stagnalis* — cercetătoarea franceză *Laviolette* a obținut unele rezultate promițătoare din punct de vedere practic.

În general efectul radiațiilor se studiază la ouă, la larve și imago, la masculi și femele, în diferite condiții climatice, cu scopul de a găsi doza optimă de care este nevoie pentru obținerea indivizilor sterili.

Folosirea izotopilor radioactivi are o deosebită importanță și în cercetările ce se fac asupra metabolismului insectelor, asupra modului cum acționează insecticidele (în problema reziduurilor de produse fitofarmaceutice) etc.

In acest scop se pot folosi numeroase metode. Printre metodele eficace în acest domeniu, radioautografia s-a impus încă de la început.

Radioautografia se bazează pe faptul că radiațiile emise de izotopii radioactivi, care pătrund în plantă sau animal, impresionează placa fotografică „marcînd" astfel drumul pe care-l parcurg, zonele unde se acumulează etc.

Pentru aceasta radioactivitatea nu este prea mare, ea este mai mică decît în cazul folosirii altor metode, astfel că manipularea se face mai ușor, pericolul de iradiere fiind mult mai mic.

Cu ajutorul acestei metode se pot pune în evidență cantități extrem de reduse de produși radioactivi care pe altă cale nu pot fi detectate.

Această metodă este foarte eficace, așa cum a arătat *D. L. Joftes,* pentru toți izotopii, deoarece emulsiile de pe plăcile fotografice sînt foarte sensibile chiar la energii foarte scăzute.

În acest scop, insectele pot fi marcate prin : expunerea la un gaz radioactiv, prin hrănirea cu o substanță artificială marcată, prin cufundare, injectare, stropire sau ungere cu paste radioactive.

Radioizotopii se folosesc cu succes pentru studiul pătrunderii insecticidelor în insecte. Astfel, *C. T. Lewis* a utilizat dieldrin marcat cu C^{14} dizolvat în trei solvenți cu o vîscozitate diferită. Menținînd insecta *Tribolium castaneum* pe benzi de hîrtie de filtru îmbibate cu soluțiile amintite, timp de 30 minute pînă la 24 ore, el a reușit să arate că gradul de absorbție diferă în funcție de solvent.

După o perioadă inițială dieldrinul se absoarbe mai repede decît solventul, iar mărirea acestei absorbții depinde de vîscozitatea solventului, fiind mai mare la o vîscozitate mai mică.

Experiențele efectuate cu insecticidul tiodan marcat cu S^{35}, de către *Gösswald K.* și colaboratorii folosind ca insectă test *Calandra granaria* au arătat că temperatura și umiditatea aerului influențează sublimarea și pătrunderea insecticidului prin cuticulă.

În același timp cu apariția primelor simptome de otrăvire, se observă o întețire a respirației, după care temperatura corpului insectei crește. Această creștere a temperaturii provoacă după un timp, sublimarea din nou în aer a insecticidului depus pe cuticulă. Deci, s-a putut demonstra că mecanismul complicat al pătrunderii toxicului și eliminării lui este în funcție de temperatura și umiditatea relativă a aerului.

Astfel de cercetări s-au făcut și la animale cu sînge cald. În lucrarea lui *Plapp F. W.* și *Lindquist D. A.* sînt prezentate numeroase date asupra comportării insecticidelor față de *vitele cornute.* Prin administrarea pe cale bucală a dipte-

rexului marcat cu P^{32} s-a constatat că după două ore produsul este metabolizat în proporție de 92,5%. În lapte insecticidul a fost constatat abia în proporție de 0,2%.

Un alt insecticid, Co-ral marcat tot cu P^{32}, aplicat pe pielea vitelor, a pătruns de asemenea în țesuturi, unde însă persistă destul de mult, pînă se descompune în acid fosforic.

Dimetoatul marcat cu P^{32} după ce pătrunde în țesuturile oilor se descompune după 2—4 săptămîni.

De asemenea, un alt insecticid organo-fosforic (Rullenul) marcat cu P^{32} se descompune repede cînd este administrat oral la *păsări*, astfel că în ouă nu se constată reziduuri toxice.

O problemă foarte importantă în practica protecției plantelor o constituie folosirea insecticidelor organo-fosforice sistemice. Acestea au proprietatea de a pătrunde în plante și de a se menține un timp în ele, astfel că insectele sugătoare (de ex. afidele) sau păianjenii dăunători sînt combătuți ușor.

Comportarea acestor insecticide în plante, pătrunderea lor, timpul cît se mențin, precum și metabolizarea lor se poate studia foarte bine cu ajutorul atomilor marcați.

Folosind astfel de insecticide ca schradanul și demetonul (systox) marcate cu P^{32} s-a constatat că acestea sînt absorbite ușor de către rădăcinile întregi ale plantelor.

Atunci cînd se tratează semințele cu insecticidul demeton, pentru a proteja tinerele plante de atacul dăunătorilor, se constată că demetonul marcat cu P^{32} este absorbit direct de către cotiledoane.

Cu ajutorul izotopilor s-a stabilit că semințele de lucernă, bumbac, sfeclă de zahăr, absorb o cantitate aproximativ egală de phorate [1]), demeton [2]) sau di-syston [3]) cu cea pe care ar absorbi-o din insecticidele aplicate sub formă de granule pe rîndul semănat.

Studiul aplicării acestor insecticide pe frunze a dus la concluzia că ele nu sînt absorbite prin stomate, ci prin cuticulă, iar lumina și temperatura influențează gradul de absorbție.

Cu această metodă s-a determinat faptul că aceste produse sînt antrenate de circulația sevei prin xilem.

În interiorul plantei însă, insecticidele sistemice sînt supuse acțiunii metabolismului, astfel că ele sînt repede schimbate. Unii din produșii de descompunere au o acțiune insecticidă bună. Plantule de bumbac degradează peste 60% din dimetoatul absorbit în timp de 5 zile. Astfel de cercetări s-au făcut și la noi în țară. În referatul lui *I. Catrina* la conferința de la Atena, s-au prezentat datele obținute cu dipterex marcat la plop. S-a determinat absorbția acestui produs aplicat în sol prin rădăcini, stabilindu-se că cca. 20% din substanța marcată pătrunde în primele faze de creștere.

La început produsul se acumulează mai mult în frunze, în a doua parte a sezonului de vegetație însă, se acumulează mai mult în lemn.

Date interesante în acest domeniu au obținut *Kljajic R.* și colaboratorii. În cercetările lor ei au tratat plantele de *porumb* și *soia* cu fungicidul organo-

[1]) Phorate = 0,0-dietil (S-etil mercaptoetil) fosforoditioat.
[2]) Demeton = 0,0-dietil-0-2 etil mercaptoetil tiofosfat.
[3]) Di-syston = 0,0-dietil S-2- (etiltio) etil fosforoditioat.

mercuric M.E.M.S. + Lindan, cu Zineb, Kelthan W. şi Metasystox. Datele obţinute au arătat că aceste tratamente au influenţat considerabil absorbţia de P^{32} din sol.

Un alt domeniu, foarte important pentru folosirea radioizotopilor, îl constituie studiile de metabolism şi alte procese fiziologice la animale.

În acest domeniu sînt de remarcat lucrările colectivului condus de academicianul *E. Pora* (4, 5), în care autorii stabilesc o serie de aspecte privind repartiţia P^{32} în organismul animalelor, ritmul de eliminare a acestuia din organism în funcţie de sezon, de starea sistemului nervos etc.

Cu ajutorul tirozinei marcate cu C^{14}, *Sekeris C. E.* a demonstrat că la specia de insectă *Calliphora erythrocephala,* N-acetil dopamina constituie substanţa care precede chinonele ce produc sclerotizarea cuticulei.

Cu ajutorul sterinelor marcate cu C^{14} şi tritiu s-a studiat absorbţia, metabolismul şi funcţia sterinelor la *Musca domestica.*

S-a constatat că nutriţia cu sterine este absolut necesară pentru formarea de ouă viabile la femele şi că cholesterina de asemenea joacă un rol important în mobilizarea rezervelor de hrană la maturarea ovarelor femelelor de muşte.

Toxicitatea selectivă a schradanului faţă de insectele sugătoare a putut fi studiată foarte uşor prin marcarea lui cu P^{32}.

Saito T. în Japonia, a găsit că insecticidul se acumulează în cantitate mai mare în sistemul nervos al insectelor sugătoare, decît în al celor cu aparat bucal pentru rupt şi mestecat.

Aceasta se datoreşte probabil faptului că ganglionii toracici la primele sînt înconjuraţi doar de o membrană simplă, în timp ce la ultimele sînt mult mai bine apăraţi.

Un domeniu interesant pentru folosirea izotopilor marcaţi îl constituie studiul reziduurilor de produse fitofarmaceutice. Cantităţile mici de produse toxice ce rămîn pe fructe, legume şi alte produse vegetale pot produce intoxicaţii şi tulburări grave la consumatori. De aceea este foarte important să se stabilească ce produse lasă astfel de reziduuri, cît persistă ele, cum evoluează etc.

După datele obţinute de *Hascoet M.,* în absenţa precipitaţiilor atmosferice detoxicarea plantelor tratate cu insecticide sistemice — cum sînt demetonul marcat cu P^{32} şi endothionul marcat cu S^{35} — depinde atît de inactivarea depozitului de la suprafaţă, cît şi de descompunerea produsului în plantă. Viteza de descompunere a produsului demeton şi endothion este aproximativ egală. În interiorul frunzei însă demetonul este mai persistent, iar în fructe — endothionul. În general, după 15 zile dispar orice urme toxice.

Contaminarea internă a *salatei* cu demeton scade foarte încet ; în schimb, la *tomate,* atît în interior cît şi la exterior, cantitatea de insecticid este mică.

Cercetătorul *D. F. Heath* a tratat cîteva probleme privind determinarea reziduurilor la plante. Pe baza exemplului cu Dimefox marcat cu P^{32} folosind paralel metoda de extracţie obişnuită şi izotopii, el afirmă că se ajunge la rezultate similare, deşi o analiză mai atentă arată că metoda folosirii izotopilor poate da unele rezultate eronate, întrucît P^{32} se poate găsi în produşii de descompunere. De asemenea, se analizează comportarea reziduurilor de demeton şi a sărurilor trifenil stanice.

În concluzie, autorul arată că izotopii se pot folosi pentru determinarea reziduurilor, deşi în general reziduurile trebuie determinate mai ales prin metode chimice sau biochimice.

Pentru studiul persistenței produselor fitofarmaceutice pe frunze, *Phillips* F. T. propune marcarea lor cu izotopi radioactivi.

Această metodă are avantajul că permite determinările fără a distruge suprafața pe care se studiază persistența. *Phillips* studiază diverse metode de aplicare a insecticidelor pe diverse suprafețe. Cu ajutorul unui aparat, el vaporizează cantități foarte mici de soluții (de ordinul a 0,05 ml) în vid pentru formarea de pelicule fine pe o suprafață de 35 cm^2 frunză.

Folosind aldrin și dieldrin marcat cu Cl^{36} el stabilește dependența volatilizării acestor produse în funcție de depozitul inițial, mărimea particulelor ș. a. Astfel, s-a dovedit că aldrinul este de circa 15 ori mai volatil decît dieldrinul.

Aceste cîteva aspecte ale folosirii izotopilor radioactivi și radiațiilor ilustrate în articolul de față, arată că folosirea acestei metode devine indispensabilă în cercetările de ecologie, metabolism etc. Ea constituie de asemenea un mijloc excelent pentru cercetarea acțiunii sistemice.

Viitorul cercetărilor în acest domeniu va depinde de extinderea studiilor folosind și alți izotopi în afară de P^{32}. Trebuie să se țină seama că radioactivitatea prezentă în țesuturi nu se datorește numai produsului insecticid sau fungicid, ci și produșilor de descompunere. Pentru studiul reziduurilor, metoda izotopilor radioactivi trebuie îmbinată cu alte metode de cercetare.

Este foarte interesantă acțiunea plantei asupra insecticidelor și fungicidelor și acțiunea acestora asupra metabolismului plantei. Acesta constituie un domeniu unde se pot folosi cu mult succes radioizotopii.

Un alt domeniu larg de folosire a metodei îl constituie modul de acțiune a preparatelor asupra agenților patogeni și asupra dăunătorilor.

Avînd în vedere dezvoltarea continuă a cercetărilor de ecologie și protecția plantelor, în țara noastră există posibilități reale pentru extinderea folosirii acestei metode.

Astfel, în cadrul I.C.C.A., în laboratorul de mamifere, se lucrează cu radioizotopi pentru stabilirea unor aspecte din ecologia rozătoarelor ca mărimea și forma sectorului individual după sezon și condiții agrotehnice, activitatea subterană a unor specii de mamifere slab studiate. Începînd din anul 1963 în cadrul laboratorului de entomologie au început primele experiențe cu P^{32} în vederea marcării *cărăbușului de stepă (Anoxia villosa)* cu scopul de a studia procesele de migrație la acest dăunător.

Tot astfel, lucrările de fiziologie animală cu radioizotopi, care se efectuează la Cluj și care au fost inițiate la Iași, vor contribui în mare măsură le dezvoltarea cercetărilor în domeniul fiziologiei animale.

BIBLIOGRAFIE

1) HAMAR M.,ȘUTEU GH., ȘUTOVA M. : *„Home range" studyes of Rodents with marking by* P^{32}. Revue de biologie, nr. 4, 1963. 2) HAMAR M., ȘUTEU GH., ȘUTOVA M. : *Studiul sectorului de hrană și activității diurne la orbete* (Spalax leucodon) *prin marcarea animalelor cu* Co^{60}. (Manuscris). 3) X : *Lucrările Simpozionului internațional privind folosirea radioizotopilor și radiațiilor ionizante în protecția plantelor.* Atena, 22—26 aprilie, 1963. 4) PORA E. și colab. : *Absorbția în țesuturi a* P^{32} O_4H_2Na *introdus în sîngele venos al găinilor de rase Rhode-Island.* Studii și Cerc. de Biologie. (ser. Biol. anim.), tom. XII, nr. 2, 1960. 5) PORA E. și colab. : *Repartiția* P^{32} O_4H_2Na *la melc în timpul amorțirii de iarnă și în stare de veghe în timp de vară.* Studii și Cercet. de Biologie (ser. Biol. anim.). tom. XII, nr. 4, 1960.

ORGANIZAREA UNUI LABORATOR SAU COLȚ AGRICOL LA ȘCOLILE DE 8 ANI DIN MEDIUL SĂTESC (I)

L. ROTARU, prof., București

Agricultura este prin natura ei o disciplină cu caracter practic, în cadrul căreia elevii studiază simultan problemele agricole sub aspectul lor teoretic și practic, atît la clasă, cît și în laborator, pe terenurile școlare experimentale sau pe tarlalele G.A.C. sau G.A.S.

Una din condițiile absolut necesare pentru însușirea conștientă și temeinică de către elevi a cunoștințelor de agricultură prevăzute la clasele V—VIII, o constituie folosirea la fiecare lecție predată a unui bogat și variat material intuitiv.

În acest scop, este bine ca la toate școlile de 8 ani din mediul sătesc să existe un laborator de agricultură sau un colț agricol, care poate servi în același timp și pentru predarea științelor naturale.

Organizarea acestui laborator și dotarea lui trebuie să se axeze pe instrumentarul, aparatele și materialele didactice necesare predării cunoștințelor despre sol și lucrările lui, despre cultura plantelor de cîmp, și despre horticultură (legumicultura, pomicultura și viticultura), creșterea animalelor domestice, a mecanizării, electrificării, chimizării agriculturii și organizarea întreprinderilor agricole socialiste. Pentru aceasta este necesar ca școlile de 8 ani din mediul sătesc să fie înzestrate cu cele necesare pentru efectuarea lucrărilor de laborator și a aplicațiilor practice prevăzute în programa școlară. Aplicațiile practice și lucrările de laborator bazate pe realizările științei agrobiologice vor lega și mai strîns cunoștințele teoretice de cele practice. În afară de aceasta, pe lîngă laboratoare de agricultură sau colțurile agricole, la școlile de 8 ani se pot organiza cercuri de elevi pentru cercetarea și cunoașterea fenomenelor naturii. În cadrul lor se pot ține conferințe, referate, discuții, se pot populariza cele mai noi metode folosite de către colectiviștii fruntași din localitate etc. De asemenea, în cadrul cercurilor se vor putea organiza întîlniri cu maeștrii recoltelor bogate, arătîndu-se elevilor cum se realizează sarcinile trasate de Congresul al III-lea al P.M.R. în ceea ce privește dezvoltarea agriculturii în țara noastră.

O asemenea activitate va întări legătura școlii cu producția agricolă, cu G.A.C. din comună, cu viața.

Organizarea laboratorului de agricultură sau a colțului agricol, cade în sarcina profesorilor de agricultură și șt. naturale și depinde de inițiativa, preocuparea și interesul acestora, precum și de felul cum vor ști ei să ceară sprijinul directorului școlii, a organelor de stat, G.A.S. și G.A.C. din comuna respectivă.

Amenajarea și cerințele față de camera laboratorului agricol. Dacă o școală de 8 ani din mediul sătesc nu are o sală sau cameră special destinată laboratorului, se poate folosi pentru amenajarea acestuia o sală de clasă liberă. În cazul că școala nu dispune de o asemenea clasă, se poate folosi orice altă încăpere mai mare care se găsește în școală. Dacă spațiul din cadrul școlii nu permite amenajarea laboratorului în incinta școlii, se va putea găsi, cu sprijinul sfatului popular comunal și al G.A.C., o cameră spațioasă în preajma școlii sau în cadrul G.A.C. din comună. În cazul cînd nu există nici această posibilitate se va căuta ca în cadrul unei clase mari, spațioase, sau pe coridorul școlii să se amenajeze un colț agricol, unde se vor așeza în ordine dulapurile, instrumentele și aparatajul corespunzător, precum și materialele didactice necesare predării obiectului agricultura.

Atunci cînd şcoala are spaţiu pentru amenajarea laboratorului agricol, toate clasele V—VIII vor efectua aici demonstraţiile şi lecţiile de laborator.

În laboratorul agricol este de dorit să existe lumină electrică, conductă cu robinet pentru apă şi o chiuvetă. În cazul cînd nu are instalaţie de apă se va amenaja un lavoar cu toate cele necesare (un mic bazin pentru apă, lighean, prosop, săpun).

Pentru efectuarea lucrărilor de laborator, în loc de bănci se pot folosi măsuţe cu dimensiuni de : faţa 120×50 cm şi înălţimea 70 cm ; acestea vor trebui să aibă o bună stabilitate, iar tabla măsuţei perfect orizontală. Culoarea meselor, a scaunelor şi a dulapurilor de laborator este bine să fie mai deschisă, lucru recomandat de normele igienei şcolare. În faţa măsuţelor elevilor, în loc de catedră, se va aşeza masa de laborator a profesorului, care trebuie să fie aşezată pe un podium cu înălţimea de 25—30 cm. Dacă nu există un asemenea piedestal, masa profesorului va fi mai înaltă decît cea obişnuită, cu 25—30 cm. Pe peretele din spatele mesei profesorului, se va instala un mic ecran, pe care se vor efectua proiecţii de filme, diafilme şi diapozitive. Pentru ca să se poată proiecta diafilme şi diapozitive şi în timpul zilei, se confecţionează pentru ferestrele laboratorului perdele de culoare închisă, care să nu permită pătrunderea luminii în sală, asigurînd astfel vizibilitatea proiecţiilor în cele mai bune condiţii. Lîngă tabla clasei, se pun stative pentru planşe, tablouri, grafice etc., necesare în procesul de predare a agriculturii. Este bine ca stativele pentru planşe să fie mobile, astfel ca profesorul în timpul predării lecţiei să aibă posibilitatea să le plaseze acolo unde este necesar.

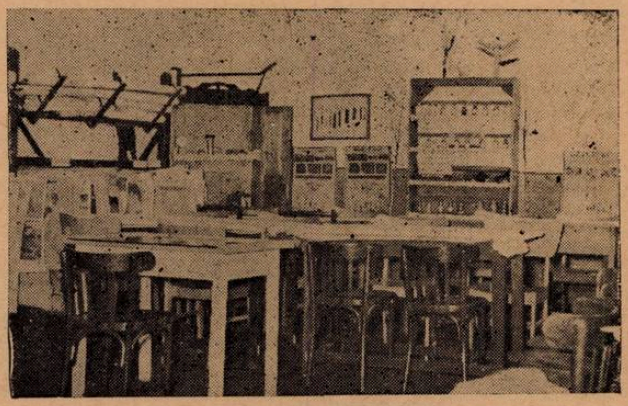


Fig. 1. Laboratorul de agricultură al Şcolii de 8 ani din com. Sf. Gheorghe, Raion Urziceni.

Pentru păstrarea planşelor, tablourilor, graficelor şi a altor materiale ilustrative, pe pereţii camerei laborator se pot fixa două stinghii de lemn, de lungimea peretelui, la o distanţă de 60—70 cm una de alta, pe care sînt bătute cuie care permit agăţarea acestora, sau a altui material didactic.

Pentru păstrarea şi aşezarea într-o anumită ordine a materialului intuitiv de agricultură, a aparatelor existente şi a materialelor didactice distributive, se procură dulapuri şi vitrine tip şcolar, care vor fi aşezate în laborator la peretele lateral sau cel din spatele elevilor. Fiecare dulap, raft sau poliţă va avea un indicator asupra temei pentru care se va folosi materialul respectiv şi la rîndul lui fiecare material în parte, va fi identificat şi etichetat. De asemenea, este bine ca în laborator să existe portrete ale diferiţilor oameni de ştiinţă.

Dacă diferitele aparate, instrumente de laborator, mulaje, hărţi şi planşe necesare predării agriculturii se pot procura de la Întreprinderea de material didactic a Ministerului Învăţămîntului şi Atelierele de material didactic ale Consiliului Superior al Agriculturii, cea mai mare parte din materialul didactic necesar predării în bune condiţii a obiectului „Agricultura" se poate procura pe plan local, sau se poate culege, confecţiona şi prepara de către profesor împreună cu elevii, ca de exemplu : exponate naturale, diferite colecţii, ierbare, preparate umede sau uscate, diferite planşe, grafice, scheme etc., precum şi unele materiale distribuitive pentru elevi.

O serie de materiale necesare laboratorului ca : stelaje, stative, rafturi, rame, postamente etc. pot fi confecţionate în atelierele şcolare, de către elevi sub îndrumarea cadrelor de specialitate. În cazul că unele şcoli nu au asemenea ateliere, se va apela la sprijinul G.A.C. pentru a se executa aceste obiecte în atelierele de tîmplărie ale G.A.C. sau S.M.T. locale. Astfel, sînt unele şcoli care au ateliere de tîmplărie în care îşi lucrează mobilierul de laborator sau obiecte de inventar necesare laboratorului de agricultură,

își repară uneltele agricole folosite în practică pe terenul școlar experimental, sau în G.A.C. Cea mai mare parte a școlilor din Regiunea București, folosesc însă atelierul de tîmplărie al G.A.C. sau S.M.T. care este pus în anumite zile la dispoziția elevilor, pentru a confecționa obiectele necesare laboratorului agricol școlar.

În procesul de însușire a obiectului „Agricultura", o mare însemnătate prezintă materialul intuitiv viu, exponatele naturale ca : plante, fructe, insecte etc., care se colecționează din flora și fauna locală.

În acest sens, un rol însemnat îl joacă excursiile și activitatea practică a elevilor în producția agricolă.

Laboratorul de agricultură trebuie să fie înzestrat neapărat și cu un anumit material grafic confecționat cu elevii. În urma culegerii de date referitoare la producția, productivitatea etc. din unitățile agricole socialiste din localitate, pentru ilustrarea și argumentarea unor cunoștințe predate la clasă, trebuie prelucrate și întocmite cu elevii unele hărți, tabele, grafice, diagrame, materiale care vor trezi interesul pentru acest obiect.

În afară de un bun laborator agricol, care asigură predarea intuitivă a cunoștințelor la clasă și efectuarea lucrărilor și aplicațiilor prevăzute în programa școlară, este necesar ca școala să aibă și un teren școlar experimental (laboratorul viu al școlii), care să fie organizat în așa fel, încît unele lucrări experimentale să se efectueze direct pe acest teren.

Aici elevii urmăresc plantele în mediul lor de viață, în diferite etape de creștere și dezvoltare, precum și cerințele acestora față de mediul înconjurător. Tot aici se efectuează lucrările de îngrijire și se pot cunoaște cele mai bune condiții de viață cerute de plante, pentru sporirea producției plantelor cultivate.

Pe terenul școlar experimental, micul colț botanic, este prima bază de dotare cu material didactic a laboratorului școlar. În acest sector de cultură a diferitelor plante care se mai numește „mica grădină botanică", fiecare profesor va căuta să însămînțeze plante care sînt prevăzute să se studieze în cadrul programei școlare, avînd grijă să asigure exemplarele necesare, atît pentru predare, cît și pentru folosirea ca material distributiv pentru elevi. Colecționarea și prepararea materialului didactic de pe terenul experimental școlar sau de pe tarlalele G.A.C., G.A.S. trebuie să înceapă odată cu încolțirea plantelor și să se continue pe întregul lor ciclu de dezvoltare pînă la recoltare.

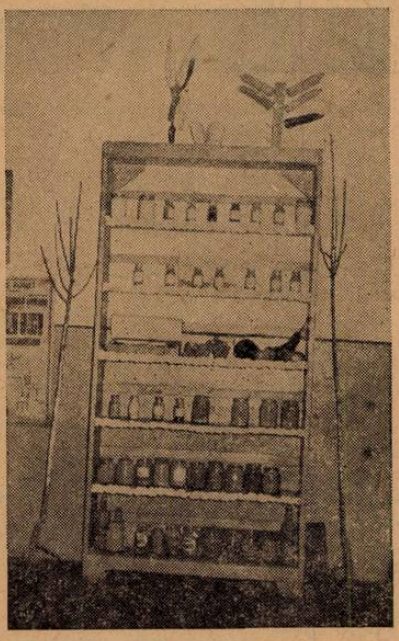


Fig. 2. Colecția de semințe a laboratorului școlii de 8 ani din com. Sf. Gheorghe, Raion Urziceni.

Putem afirma că, spre deosebire de celelalte materii ca fizica, chimia etc., pentru obiectul „Agricultura" cele mai multe materiale didactice intuitive pot fi procurate și confecționate în bune condițiuni cu mijloace locale și după posibilitățile școlii, fără ca acest lucru să angajeze fonduri bănești mai mari.

În acțiunea de organizare și amenajare a laboratorului agricol în școlile de 8 ani din mediul sătesc trebuie să ținem cont de următoarele :

1. laboratorul să oglindească specificul regiunii și al raionului respectiv, iar elevii clasei să aibă posibilitatea să lucreze aici în cît mai bune condiții ;

2. laboratorul să cuprindă materialele necesare predării temelor și a capitolelor ce se studiază la obiectul „Agricultura" în fiecare clasă ;

3. este necesar ca materialul didactic să fie aranjat pe ani de studii, părți, teme și lecții, în succesiunea cunoștințelor predate la clasă. El să reflecte realizările și rezultatele noi obținute în agricultura țării noastre.

În funcție de clasă, de temele prevăzute în programă, de condițiile locale, materialele pot fi procurate din următoarele surse :

1. de pe *terenul experimental* al școlii : colecții de plante, insecte, probe de sol etc. ;

2. a) de pe *ogoarele G.A.C.* : profile de sol, probe de sol, diferite roci, colecții de plante, buruieni, insecte dăunătoare, plante sau organe de plante atacate de dăunătorii animali sau vegetali, substanțe toxice pentru combaterea bolilor și dăunătorilor, mostre de îngrășăminte organice și chimice etc. ;

b) din *magaziile G.A.C* și din întreprinderile de prelucrare a produselor agricole : colecții de semințe, colecții de produse rezultate din prelucrarea unor produse agricole (grîu — făină, tărîță, pîine ; floarea soarelui — ulei, turte ; cartofi — amidon, spirt etc.) ;

c) din *atelierele anexe ale G.A.C.* : tîmplărie, tinichigerie etc. — diferite cutii, vase și alte obiecte necesare dotării și utilării laboratorului agricol ;

d) de la *casa laborator a inginerului din G.A.C.*, unele materiale pe care le au în mai multe exemplare ;

3. de la întreprinderile de material didactic — diferite materiale puse în comerț ;

4. de la *alte școli din raion, regiune,* sau de la alte regiuni, prin schimburi de materiale didactice între școli și profesorii de agricultură : specii de plante necultivate în localitatea respectivă, dăunători, unele realizări și date din agricultură în diferite ramuri de activitate ;

5. de la *G.A.S.* și *S.M.T.* : îngrășăminte chimice, diferite piese de mașini agricole, planșe și scheme ale diferitelor utilaje și alte materiale care nu pot fi găsite în G.A.C. ;

6. *din comerț* (feremetal, farmacie) — alte materiale și substanțe care nu pot fi procurate pe plan local ;

7. de la *institutele de cercetări agricole și instituții de învățămînt agricol,* care în general sprijină școlile în dotarea laboratoarelor agricole — se pot obține îndrumări, indicații și adesea chiar materiale didactice.

Pentru procurarea materialelor didactice și dotarea laboratorului agricol al școlii sau al colțului agricol, se va cere sprijinul G.A.C. și în special al inginerului agronom, a cărui îndrumare este foarte utilă pentru cadrele didactice, sau ajutorul conducerii gospodăriei agricole de stat sau a S.M.T.

De asemenea, de un real folos pentru amenajarea și dotarea laboratorului poate fi și comitetul de părinți al școlii sau pe clase, care poate sprijini școala în această problemă. În amenajarea și dotarea laboratorului pot fi folosiți și părinți ai elevilor în mod individual și în special cei care au diferite meserii sau aptitudini, putînd să confecționeze anumite materiale didactice necesare laboratorului de agricultură sau colțului agricol din școală.

Principalele instrumente și materiale didactice de care are nevoie fiecare laborator de agricultură în școlile de 8 ani din mediul sătesc sînt :

Instrumente și aparate : mojar pentru triturarea probelor de sol și a diferitelor substanțe ; aparat pentru demonstrarea permeabilității solului ; aparat pentru demonstrarea capilarității apei în sol ; pluviometru ; stativ cu eprubete necesare efectuării analizei solului și altor reacții ; borcane de diferite mărimi — pentru soluții nutritive, pentru tratări demonstrative ale semințelor etc. ; cutii și borcane pentru păstrarea semințelor, sîmburilor, fructelor etc. ; vase Petri, germinatoare — cu care se pot face și experiențele privitoare la însușirile solurilor ; cilindru gradat pentru măsurarea capacității lichidelor, care se folosește și la prepararea soluțiilor nutritive, a zemei bordeleze, a formalinei etc.; un dl de aluminiu care servește la calcularea greutății hectolitrice a cerealelor (calculînd greutatea unui decilitru de semințe, apoi raportînd coeficientul la un hectolitru și comparînd rezultatele cu cele din tabelele indicatoare, se interpretează datele și se trag concluzii cu privire la calitatea diferitelor soiuri de semințe) ; termometru de sol, cu care stabilim temperatura solului în vederea însămînțării în timpul optim al plantelor ; rigle gradate pentru măsurarea distanței între rînduri, cuiburi sau plante la însămînțat sau rărit, a gradului de îmburuienire pe mp a densității plantelor pe o suprafață de teren, a adîncimii culturilor sau șanțurilor etc. ; balanțe tehnice a 200 gr, cu greutățile respective, cu care se măsoară greutatea semințelor (100 sau 1000 de boabe), probele de sol pentru calcularea umidității solului etc. ; lupe de diferite mărimi ; cel puțin un microscop ; pensete pentru castrat flori ; postamente pentru spice și semințe ; brice pentru secțiuni botanice ; presă pentru ierborizat plantele ; cuțite de altoit ; brazdometru ; compas de măsurat

animalele ; un aparat de proiecție ; diafilme și diapozitive cu caracter agricol ; hărți cu tipurile de sol, zonarea culturilor, raionarea animalelor domestice etc. ; ciururi cu orificii avînd : 33, 1, 0,25, 0,5, și 0,01 mm pentru a demonstra structura mecanică a solului ; foarfece pentru tăiat ramurile la pomi ; fierăstraie folosite în pomicultură ; rafie ; jaloane ; ruletă etc.

Pentru studiul solului și al culturii plantelor de cîmp la clasa V-a putem avea în laboratorul de agricultură diferite materiale didactice ca: colecții de diferite tipuri de sol (probe de sol) cu diferite însușiri fizico-mecanice ; probe de sol : nisipos, pietros, argilos, lutos, humos sau organic, soluri cu structură sau fără, soluri sărături oase, de lăcoviște, soluri vegetale etc. ; soluri permeabile și nepermeabile ; mostre cu elemente componente ale solului : nisip de diferite categorii, argilă, pietriș de diverse mărimi (care reprezintă scheletul solului) etc. ; harta solurilor din R.P.R. ; profilul solului predominant din localitate ; harta cu principalele zone agricole din țară ; colecții de îngrășăminte chimice și amendamente ; colecții de îngrășăminte organice și bacteriene ; colecții de spice de la diferite plante ; colecții de semințe pe familii botanice (sămînțare) sau în ordinea predării pe baza programei școlare ; colecție de știuleți de porumb ; colecții de plante de cultură studiate în programă, în diferite stadii de creștere și dezvoltare (ierbare și snopi de plante uscate) ; colecții cu diferite plante atacate de dăunători ; colecții de dăunători mai des întîlniți în localitate (insectare cu dăunători pe grupe de plante) ; colecții (planșe) de produse ce se obțin de la diferite plante de cultură (grîu, porumb, fl. soarelui etc.) ; colecții de substanțe antimălurice ; colecții de ierbicide ; colecții de principale plante aromatice și medicinale ; machete cu diferite sisteme de recuperare a terenurilor neproductive.

Pentru studiul horticulturii (legumiculturii, floriculturii, pomiculturii, viticulturii la cl. VI-a în laboratorul de agricultură se folosesc următoarele materiale didactice : legumicultură și floricultură — colecții de plante din grupa legumelor ; colecție de semințe din grupa legumelor (sămînțare) ; colecție de substanțe pentru combaterea bolilor și dăunătorilor ; diferite sisteme de înmulțire pe cale vegetativă (planșă) ; colecție de legume conservate în borcane ; macheta unei răsadnițe ; macheta unei sere ; colecție de ghivece nutritive de diferite mărimi ; mulaje de diferite legume ; colecție de flori (după programă) și în special florile cele mai răspîndite din localitate (comună, raion).

Pomicultură — rămurar cu diferite feluri de ramuri și muguri ; secțiunea longitudinală și transversală a unui trunchi de pom ; puieți din diferite cîmpuri (I; II; III) ale pepinierii ; colecții de semințe de pomi fructiferi ; lădițe pentru pus semințe la stratificat ; planșă cu diferite sisteme de altoire ; colecție cu dăunătorii pomilor fructiferi ; colecție de soiuri de fructe pomicole pe specii ; machete cu marcotări ; machete (mostre) cu diferite sisteme de ambalaje la fructe ; planșe cu tipuri de plantații de pomi ; machete de terase ; fructe uscate ; hartă cu zonele de culturi pentru plantele horticole.

Viticultură — butuc cu viță de vie cu ramuri vegetative și pe rod, cu arătarea părților sau organelor viței de vie (coarde de rod, coarde lacome, brațe, altoi, portaltoi, punct de altoire) ; butași calitatea I și II, după înrădăcinare ; machete cu marcotarea viței de vie ; bolile viței de vie (mana, oidium și putregaiul cenușiu — organele atacate) ; colecție de dăunători ai viței de vie (insectar cu exemplare de filoxeră, cărăbușul de mai, viermele sîrmă, cochilisul, eudemisul) ; mostre de substanțe din care se prepară zeamă bordeleză ; planșă cu mașina de stropit a viței de vie ; harta cu regiunile viticole din țară ; machete sau planșe cu diferite utilaje pentru vinificare ; diferite soiuri de struguri pentru masă sau pentru vin (mulaje sau conserve în preparate umede).

Pentru studiul „Creșterea animalelor domestice" (la cl. VII-a) se poate dota laboratorul agricol cu următoarele materiale didactice : mulaje de animale pe specii și rase ; colecție de furaje folosite în creșterea principalelor specii de animale ; planșă cu colecție de lînă de diferite grosimi și diferite forme de șuvițe ; diferite feluri de pielicele și buclaje ; machete sau planșe de diferite adăposturi pentru animale ; foarfece pentru tunsul oilor ; colecții de mulaje — rase de păsări ; incubator de tip școlar ; ovoscop (improvizat) ; machete cu cîteva feluri de stupi de albine (primitivi, verticali, orizontali etc.), un stup de observație ; inventar apicol ; colecție de plante melifere ; mostre de diferite feluri de miere ; colecție biologică : fluturele de mătase (fazele de dezvoltare) ; scheme : aprecierea valorii nutritive a furajelor ; întocmirea rațiilor la animale conf. H.C.M. 2619/1956 (planșă) ; planșe — de anatomia și fiziologia animalelor ; tipurile morfo-productive la principalele specii de animale și păsări ; formulare — registrele și evidențele zootehnice în G.A.C. ; grafice — diferite grafice de realizări în producția zootehnică la G.A.C.,

G.A.S. din localitate sau din raion ; producții maxime obținute de la unele specii de animale sau păsări (tabele).

Pentru studierea mecanizării, electificării, chimizării agriculturii și organizarea întreprinderilor agricole socialiste (la cl. VIII-a) diferite colecții cu îngrășăminte chimice și bacteriene, amendamente, insectofungicide și ierbicide ; machetele principalelor mașini și unelte folosite în agricultură ; diferite feluri de cuțite de cultivator ; unele piese de tractor (bujii, supape, carburator, cutie cu viteze etc.), sau de la alte mașini și unelte agricole ; aparate de stropit și prăfuit ; planșe cu diferite mașini și motoare, modul lor de funcționare ; scheme ; clasificarea mașinilor agricole și a tractoarelor ; principiile de funcționare a motoarelor de tractor (planșă) ; statutul model al G.A.C. ; schema de organizare a G.A.C. ; schema de organizare a G.A.S. ; schema de organizare a S.M.T. ; grafic : cu productivitatea muncii în G.A.C. din localitate sau în G.A.C. ; diferite registre și formulare folosite pentru evidența muncii în G.A.C. Sistemul de pontaj *).

CULTIVAREA CARTOFULUI DULCE LA STAȚIUNEA REPUBLICANĂ A TINERILOR NATURALIȘTI DIN TIMIȘOARA

V. VASILIU, prof., Timișoara

Una din problemele cele mai importante și interesante cuprinsă în planul tematic al Cercului tinerilor legumicultori de la Stațiunea republicană a tinerilor naturaliști este aclimatizarea și introducerea în cultură a unor plante noi pentru țara noastră. Între aceste plante este și cartoful dulce.

În cele ce urmează vom încerca să împărtășim experiența și rezultatele obținute de către tinerii naturaliști în cultivarea acestei plante la *Stațiunea republicană a tinerilor naturaliști de la Timișoara.*

Cartoful dulce sau *batatul (Ipomoea batatas* Poir.) face parte din familia *Convolvulaceae*. În țara noastră planta este mai puțin cunoscută, în schimb neamurile ei care trăiesc și la noi, anume *zorele (Ipomoea purpurea), volbura* — o buruiană comună *(Convolvulus arvensis),* și *cupa vacii (Calystegia sepium)* sînt bine cunoscute. Denumirea de catrof i s-a dat pentru că rădăcina lui tuberculiform îngroșată se aseamănă cu cartoful nostru, dar și datorită conținutului său bogat în amidon.

Cartoful dulce este o plantă anuală, ierbacee. Tulpina plantei se tîrăște pe pămînt, avînd ramuri lungi de 1—2 m. Culoarea tulpinii este roșu-violetă. Ea emite cu ușurință rădăcini adventive la noduri, cînd pămîntul este reavăn. Frunzele sînt mari, asemănătoare cu ale zorelelor, avînd pețiolul foarte lung, de aceeași culoare cu tulpina. Limbul frunzei este lucitor, avînd o culoare verde închisă. Florile și semințele cartofului dulce sînt asemănătoare cu cele ale zorelelor. Florile sînt în forma de pîlnie și au o culoare roșietică sau violet-deschisă. În condițiile de climă de la noi planta înflorește foarte puțin.

Rădăcina cartofului dulce este subțire, atingînd un metru lungime, iar în anumite porțiuni ea este îngroșată în forma unor umflături alungite. Lungimea acestor rădăcini îngroșate (tuberizate) este în medie de 16—20 cm, în unele cazuri poate atinge și 30—50 cm. Grosimea lor variază între 6—8 cm, iar la unii tuberculi, care au formă sferică, între 18—25 cm. Greutatea lor variază între 200 gr. —2,80 kg. Conținutul în amidon poate să fie de 14—20%, și cel de zahăr între 8—12%.

Rădăcinile tuberizate sînt consumate cu multă plăcere în numeroase țări, deoarece preparatele din ele sînt gustoase și nutritive. Printre preparatele cele mai comune amintim : cartofii prăjiți, cartofii pai, piureul de cartofi etc. Cartofului dulce copt, care are un gust asemănător cu cel al dovleacului copt, dacă i se adaugă frișcă, imită piureul de castane. Amestecat cu făină dă un aluat din care se fac colțunași foarte gustoși.

* În numărul 1/1964 al revistei Natura Seria Biologie se va publica partea a doua a acestui articol.

Cartoful dulce este îndeosebi o bună plantă furajeră. În hrana animalelor se folosesc rădăcinile subțiri, vrejurile și frunzele, în stare proaspătă sau însilozate.

La întrebuințările amintite se adaugă importanța cartofului dulce ca materie primă pentru fabricarea spirtului și a amidonului.

Dacă ne gîndim că o cultură de cartof dulce dă o producție de 30—50 tone rădăcini tuberizate la hectar, la care se adaugă o producție asemănătoare de vrejuri, ne putem da seama de marea importanță economică a cartofului dulce ca plantă alimentară, furajeră și industrială.

În primăvara anului 1957 un grup de pionieri, care activează în cercul de legumicultură, a vizitat sub conducerea unui profesor de la stațiune lotul demonstrativ al Institutului agronomic din Timișoara. Într-una din sere copiii au observat niște plăntuțe înfipte în nisip, avînd frunze asemănătoare cu cele ale zorelelor. Micii naturaliști au aflat că aceste plante sînt butași de la o plantă prea puțin cunoscută în țara noastră, și care poartă numele de *cartof dulce*. Apoi au aflat că planta este mult cultivată în regiunile tropicale și subtropicale, unde importanța ei economică este asemănătoare cu cea a cartofului nostru. Pe suprafețele cele mai întinse cartoful dulce se cultivă în China, India, Africa de Nord și în cele două Americi.

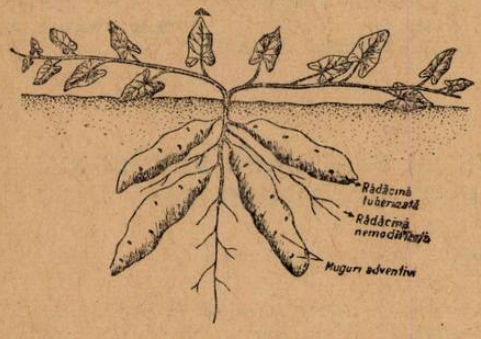


Fig. 1. Aspectul general al plantei.

În urma acestor date interesante tinerii legumicultori și-au exprimat dorința de a încerca și ei cultivarea acestei plante, și au primit din partea Institutului agronomic doi butași înrădăcinați.

După cum era de prevăzut, la început tinerii naturaliști au avut multe greutăți de învins în cultivarea acestei plante, deoarece le lipsea înainte de toate experiența și bibliografia necesară, din care ar fi putut să afle cum se cultivă cartoful dulce. Totuși, fără ca aceste greutăți să-i descurajeze, ei au hotărît să cultive pe terenul stațiunii cartoful dulce, gîndindu-se că această plantă ar putea deveni valoroasă pentru agricultura noastră, prin aclimatizarea ei la condițiile din țară.

În primul an, obiectivul principal pe care și l-au propus în planul de cultură, a fost plantarea și îngrijirea celor doi butași, pentru a obține material de înmulțire necesar pentru anul următor. Din an în an micii experimentatori au îmbunătățit metodele de obținere a răsadurilor, ajungînd la rezultate tot mai îmbucurătoare. Între timp, unii dintre ei au reușit să cerceteze și bibliografia referitoare la cerințele plantei față de condițiile pedoclimatice. Ei au aflat de pildă că, fiind o plantă originară din regiuni calde, cartoful dulce este pretențios față de temperatură și nu suportă temperaturi mai scăzute de 0°C, și nu formează tuberculi dacă, în cursul vegetației, nu are circa 4 luni cu temperaturi ridicate de peste 25°C. În terenurile ușoare, reavene și fertile dă producții mari, iar în primele faze de creștere este pretențios la apă.

Tinerii naturaliști știau că terenul stațiunii are un sol lutoargilos, și că acest teren trebuie pregătit pentru plantarea cartofului dulce, potrivit regulilor agrotehnice ale cartofului nostru. În fiecare an în lunile octombrie—noiembrie ei au efectuat o arătură adîncă de 23—25 cm. Primăvara, la începutul lunii martie, au mărunțit și nivelat solul, menținîndu-l fără crustă și fără buruieni pînă la plantarea răsadurilor. În acest scop, ori de cîte ori a fost nevoie, au săpat și greblat parcela. Primăvara, pînă la plantarea cartofului dulce, pe parcela destinată acestei plante se poate cultiva spanac, salată, mazăre sau alte plante, cu perioadă scurtă de vegetație și nepretențioase față de temperatură. După recoltarea acestor plante s-a prășit și s-a afînat solul cu grebla.

Pentru producerea lăstarilor, la începutul lunii martie, tinerii naturaliști au așezat cîteva rădăcini tuberizate de mărime mijlocie pe un parapet în sera-laborator a stațiunii și le-au acoperit cu un strat de 2—3 cm nisip. Temperatura în seră a fost menținută în medie între 18—22°C. Nisipul a fost udat din 2 în 2 zile. După 2—3 săptămîni (în a doua parte a lunii martie) s-a observat apariția lăstarilor, care au crescut intens. Cînd aceștia au avut o lungime de 15—20 cm, tinerii naturaliști au făcut butași din ei. Butașii fasonați au fost așezați apoi pe înmulțitor, în nisip, unde au for-

mat rădăcini adventive bine dezvoltate în 12—14 zile. La mijlocul lunii aprilie butaşii înrădăcinaţi au fost plantaţi în ghivece într-un amestec de pămînt asemănător cu cel folosit şi la răsadurile de roşii. După aproximativ o săptămînă de la transplantare, ghivecele au fost aşezate în răsadniţe, unde s-a început călirea răsadurilor. În primele zile se acoperă răsadniţa cu geamuri, pe care se aşează umbrare confecţionate din trestie.

În primii ani — ani cu numeroase eşecuri, dar şi cu multe succese şi bucurii — tinerii naturalişti au plantat răsadurile după 10—15 mai în cuiburi, la distanţa de 100/100 cm. În cuiburi au aplicat mraniţă. În aceste condiţii plantele s-au dezvoltat bine, încît pînă la 15 august vrejurile şi frunzişul au acoperit complet golurile dintre cuiburi. Între timp elevii au prăşit şi udat parcela după nevoie (minimum 3 praşile). Cu ocazia prăşitului şi după ploi au fost ridicate cu grijă vrejurile, pentru a împiedica formarea rădăcinilor adventive, încît întreaga hrană a fost îndreptată către rădăcinile plantei, care au început să se îngroaşe (tuberizeze). Cu ocazia celei de-a doua şi a treia praşile s-a executat şi muşuroitul plantelor.

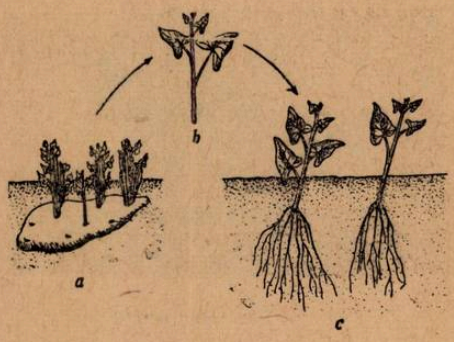


Fig. 2. Înmulţirea cartofului dulce prin butaşi. a) Rădăcină tuberizată lăstărită. b) Butaş pregătit pentru înrădăcinare. c) Butaşi înrădăcinaţi în nisip.

Recoltarea în primii ani s-a efectuat în luna octombrie, obţinîndu-se rădăcinile tuberizate odată cu îndepărtarea vrejurilor. Vrejurile au fost date spre consumare porcilor şi iepurilor de casă crescuţi în staţiune.

Experienţa a arătat tinerilor legumicultori că este mai bine să se recolteze rădăcinile după 25 zile de la îndepărtarea vrejurilor, deoarece în această perioadă rădăcinile trec prin faza de maturizare.

O parte din rădăcinile obţinute au fost distribuite elevilor şi pionierilor din alte cercuri şi unor cadre didactice care activează cu elevii lor la staţiune, pentru a le consuma, preparîndu-le în diferite moduri. Mulţi din aceşti „consumatori" i-au apreciat ca fiind foarte gustoşi, mai ales ca înlocuitor al castanului comestibil.

În anul 1957, cînd s-a cultivat pentru prima dată cartoful dulce, pe terenul staţiunii, în primele două cuiburi pionierii au obţinut o producţie de 5 rădăcini tuberizate cu o greutate totală de 384 gr. Acest prim rezultat a produs totuşi o mare bucurie tinerilor naturalişti, oglindită în notările din caietul lor de observaţii: „Ne-am convins că munca noastră a adus roade bogate" sau „Ne bucură că am recoltat primii cartofi dulce la staţiune şi-i vom da şi altora ca să-i cultive".

În anii următori, odată cu cîştigarea experienţei în cultivarea cartofului dulce, cu aplicarea unor metode bazate pe principii ştiinţifice, producţia de rădăcini a sporit în mod simţitor, încît în anul 1961 de pe o suprafaţă de 100 mp tinerii naturalişti au obţinut o recoltă de 295 kg de rădăcini, greutatea medie a rădăcinilor pe cuib fiind de 6 kg, iar 30% din rădăcini a avut o greutate de peste 1,8 kg, din care un exemplar a cîntărit 4,5 kg.

În anul 1962, pe trei parcele cu o suprafaţă totală de 90 mp, tinerii naturalişti au obţinut o recoltă de 219,80 kg. De menţionat că în anul 1962, bazîndu-se pe experienţa cîştigată în anii anteriori, ei au introdus metode noi de înmulţire şi au modificat distanţa de plantare.

O echipă de elevi a experimentat înmulţirea cartofului dulce prin tăierea rădăcinilor, o altă echipă a plantat pe o parcelă răsaduri obişnuite, micşorînd distanţa între cuiburi de la 100/100 cm la 70/50 cm. Parcela martor a fost plantată cu răsaduri obţinute prin butăşire, la distanţa de 100/100 cm. Toate cele trei parcele au avut o suprafaţă egală: 30 mp, total 90 mp. Elevii care au plantat rădăcini tăiate lăstărite, au procedat în felul următor: la 14 aprilie au plantat în răsadniţă trei rădăcini de greutate mijlocie (1—1,2 kg). Aici, într-o perioadă de timp mult mai redusă, au reuşit să observe apariţia lăstarilor, care s-au dezvoltat foarte viguros. Aceste rădăcini lăstărite au fost tăiate în aşa fel, încît pe fiecare bucată să rămînă 2—3 lăstari de cîte 15—20 cm lungime. Plantarea a fost efectuată în ziua de 15 mai. Scopul a fost urmă-

torul : să se reducă perioada de lăstărire a rădăcinilor, ceea ce înseamnă cîştig de timp, totodată să se evite o serie de munci relativ complicate, cum ar fi butăşirea transplantarea şi călirea răsadurilor.

Toate cele trei parcele au primit aceleaşi lucrări de îngrijire, adică lucrările obişnuite aplicate şi în anii precedenţi.

Recoltarea părţilor aeriene s-a făcut în ziua de 18 octombrie, iar rădăcinile de pe toate trei parcele au fost scoase din pămînt în ziua de 14 noiembrie. (Menţionăm că toamna anului 1962 a fost călduroasă, ceea ce explică recoltarea relativ tîrzie).

Fig. 3. Cîntărirea producţiei.

După recoltare tinerii naturalişti au întocmit tabelul de mai jos cu rezultatele cultivării cartofului dulce în anul 1962 după diferite metode.

După cum reiese din tabel, producţia din anul 1962 este asemănătoare cu cea din 1961, arătînd o constanţă relativă. Comparînd producţia de rădăcini obţinute de la plante butăşite, şi prin bucăţi de rădăcini, elevii au constatat că se pot obţine rezultate bune şi prin aplicarea metodelor încercate.

Păstrarea peste iarnă a cartofului dulce în primii ani a constituit o problemă dificilă pentru tinerii naturalişti, deoarece rădăcinile la temperatură scăzută (4—5°C) putrezesc şi totodată îşi pierd puterea de lăstărire, iar temperatura mai ridicată de 15°C duce de asemenea la putrezirea lor. Umiditatea influenţează în mare măsură păstrarea rădăcinilor cartofului dulce. Elevii au aflat că în China rădăcinile se păstrează în silozuri obişnuite, semiîngropate, late de 1—1,5 m, lungi după nevoie, cu răsuflători, asigurîndu-se o temperatură optimă de 12—13°C. În ţara noastră, conform indicaţiilor

Tabel

Nr. parc.	Metoda de înmulţire	Distanţa de plantare cm	Suprafaţa parcelei mp	Producţia kg	Raportat la ha kg
1	Butaşi (M)	100/100	30	60,50	20.147
2	Butaşi	70/50	30	87,30	29.072
3	Rădăc. buc.	100/100	30	72,00	23.976

Institutului agronomic „N. Bălcescu" din Bucureşti, rădăcinile aşezate în straturi alternative cu paie pot fi păstrate în gropi adînci de 1,8 m şi late de 1,5 m, acoperite cu scînduri şi pămînt deasupra, lăsînd un loc de aerisire.

Deoarece tinerii naturalişti au cultivat pînă în prezent cartoful dulce pe suprafeţe restrînse, păstrarea rădăcinilor nu a necesitat amenajări speciale. În mod obişnuit rădăcinile s-au păstrat în sera unde iernează şi plantele care necesită o temperatură de 15—18°C. Tinerii naturalişti au aşezat rădăcinile sub parapet, într-un capăt al serei, unde temperatura s-a menţinut în medie 13°C. Rădăcinile aşezate pe nisip într-un singur strat fără să fie în contact, se acoperă cu un strat de nisip de 3—4 cm.

Înainte de a fi introduse în seră, rădăcinile recoltate se întind la soare pentru uscare şi cicatrizarea rănilor cauzate cu ocazia recoltării. De menţionat că rădăcinile vătămate mecanic se cicatrizează în 5—6 zile la temperatura de 32°C şi la umiditatea relativă de 90%. La temperaturi mai scăzute, cicatrizarea necesită un timp mai lung. Tinerii naturalişti au aplicat în anul 1962 acest tratament, obţinînd rezultate bune.

În timpul iernii rădăcinile au fost controlate de mai multe ori, iar cele bolnave (putrezite) au fost îndepărtate.

Tinerii naturalişti au observat că rădăcinile păstrate pot fi atacate uşor de diferite boli, mai ales de putregai. Ei au observat de pildă că rădăcinile atacate se înmoaie, iar în apropierea lor se degajă un miros pătrunzător de fermentaţie. Dintre bolile cele mai obişnuite ale cartofului dulce putem aminti : *putrezirea uscată a rădă-*

cinilor de batat (Phomopsis batatae), putregaiul negru (Sphaeronema fimbriatum), mucegaiul negru (Rhizopus nigricans). Tinerii naturaliști au mai observat apariția unor boli și în perioada de vegetație a cartofului dulce. O astfel de boală este cauzată de *rîia cartofului (Streptomyces* sp.). Planta atacată are frunzele îngălbenite, rădăcinile nu se dezvoltă, iar plantele se usucă spre sfîrșitul perioadei de vegetație. Răspîndirea bolii este influențată în mare măsură de umiditatea și reacția chimică a solului. Plantele atacate au fost imediat înlăturate. Tot pentru combaterea și împiedicarea răspîndirii acestei boli tinerii naturaliști au aplicat îngrășări suplimentare cu sulfat de amoniu.

După observațiile tinerilor naturaliști, dintre dăunători *coropișnița (Gryllotalpa gryllotalpa)* provoacă pagube în cultura cartofului dulce, mai ales în răsadnițe. De asemenea, *viermii albi (Scarabeidae)* pot provoca stricăciuni prin atacarea rădăcinilor tuberizate. Pentru combaterea dăunătorilor tinerii naturaliști au folosit momeli și au aplicat în cuiburi o cantitate mică de praf DDT odată cu plantarea.

Din cele prezentate, ne putem da seama, că munca efectuată de tinerii naturaliști a avut un puternic rol instructiv-educativ, aceștia însușindu-și o serie de cunoștințe teoretice și practice. Avînd în vedere rezultatele pozitive obținute, colectivul de cadre didactice de la Stațiunea republicană își propune să continue și să-și adîncească continuu experiența cîștigată în educarea elevilor care frecventează cu drag cercurile de specialitate.

CITEVA LUCRĂRI EFECTUATE CU ELEVII PE TERENUL EXPERIMENTAL

IONEL POPESCU, prof., com. Tecuci, Reg. București

Una dintre sarcinile școlii este de a dezvolta la pionieri și școlari dragostea pentru muncă în agricultură și de a le trezi interesul pentru cunoașterea și cercetarea științifică în domeniul producției vegetale și animale.

Loturile școlare oferă profesorilor posibilitatea ca prin diferite lucrări în legătură cu creșterea și dezvoltarea dirijată a diferitelor plante să aplice practic cele predate elevilor la orele de curs.

Pe terenul școlii de 8 ani din com. Tecuci, raionul Roșiori de Vede, Reg. București, elevii dobîndesc cunoștințe și deprinderi practice de legumicultură, viticultură, pomicultură și cultura plantelor de cîmp, pe o parcelă rezervată, participînd în mod activ și la efectuarea unor experiențe și demonstrații cu caracter științific.

În procesul producției vegetale sămînța joacă un rol deosebit. Cercetările au dovedit că porumbul hibrid din prima generație (care este folosit în cultură), datorită fenomenului heterozis, se deosebește de părinți printr-o serie de caractere morfologice și însușiri biologice, printre care și o putere de producție sporită (15—20%) față de aceștia.

Pentru a se obține o astfel de sămînță s-a ales o parcelă rezervată pentru hibridare ; pentru a fi cît mai ferită de fecundări străine, aceasta este situată la o distanță mai mare de celelalte culturi de porumb.

Soiurile parentale însămînțate, au fost alese dintre cele mai potrivite pentru condițiile pedoclimatice locale : I.C.A.R. 54 din grupa botanică identata și romînesc de Studina din grupa botanică indurata, după indicațiile date de Institutul de cercetări agricole din București.

Însămînțarea s-a făcut de către elevi în rînduri alterne (1+2). Un elev a însămînțat soiul I.C.A.R. 54 ca formă tată, iar alți doi elevi au însămînțat două rînduri cu soiul romînesc de Studina — ca formă mamă ; apoi, un elev a însămînțat soiul formă tată și doi elevi — soiul mamă ; lucrarea s-a continuat pînă la terminarea parcelei.

Pe rîndurile cu forma tată s-a însămînțat și fasole, fiind folosită atît ca plantă indicatoare în timpul castrării, cît și în cultură intercalată.

Lucrările de întreținere — prășitul și copilitul — s-au executat în aceleași condiții ca și în cultura mare.

Castrarea plantelor — ca formă mamă — s-a făcut pe măsură ce apăreau, prin smulgerea paniculelor cu stamine, de către grupele de elevi ce veneau prin rotație zilnic în lan. Recoltarea s-a făcut diferențiat.

Echipe de elevi au recoltat știuleții numai de pe plantele ca formă mamă. Astfel, s-a obținut hibridul simplu I.C.A.R. 54 X Studina, care a fost folosit în anul următor ca porumb pentru sămînță. Alte echipe au adunat știuleții numai de la plantele ca formă tată — porumb folosit pentru consum.

În anul următor s-au însămînțat două parcele comparative de orientare, una cu H.S. I.C.A.R. 54 X Studina — din cel obținut pe lot — și cealaltă cu soiul local folosit în cultură.

Rezultatele au fost concludente, atît în perioada de vegetație, cît și la recoltare.

Din conținutul lecțiilor teoretice elevii au învățat că plantele nu au aceeași origine geografică și că ținînd seamă de modul de comportare al plantelor legumicole față de locul de origine și de durata de iluminare, precum și de intensitatea luminii, ele pot fi grupate în plante de zi scurtă (castraveți, ardei, fasole, tomate), plante de zi lungă (salată, spanac, ridichi) și altele care sînt indiferente.

În legătură cu aceste particularități ale plantelor s-au executat experiențe cu scop demonstrativ, sau de cercetare științifică.

Făcîndu-se observații fenologice, prin reglarea regimului de lumină, la salata „Trotzkopf" s-a întîrziat procesul înfloritului și fructificarea cu 28 zile, față de planta martor, prelungindu-se astfel perioada creșterii vegetative.

Plantele au fost lăsate în lumină numai 12 ore, acoperindu-se seara la ora 18 și descoperindu-se dimineața la ora 6, de către elevi, cu ajutorul unor trocuri din scîndură făcute de ei în timpul iernii. Un asemenea troc se vede în figura 1.

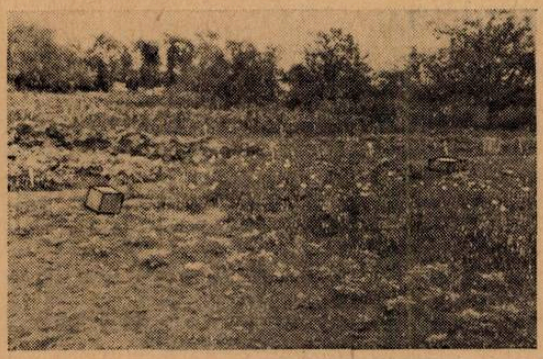


Fig. 1

S-a căutat să se schimbe și prin regimul de gaze (CO_2). Se știe că elementul carbon este baza substanțelor organice ale plantelor. Aproximativ 1/2 din masa uscată a plantelor este compusă din carbon. Mărindu-se concentrația de CO_2 din aerul înconjurător plantei, pînă la 1%, se activează sinteza substanțelor organice, aceasta putînd duce la sporuri de recoltă, chiar și pînă la 80% la ridichea de lună.

Pe terenul școlar s-a experimentat reglarea regimului la un cuib de fasole cu 3 plante, alături fiind un alt cuib cu același număr de plante, folosit ca martor.

Plantele supuse experimentării au fost acoperite cu un troc, cu pereții de sticlă, în interiorul căruia s-a mărit concentrația de CO_2 prin reacția dintre Ca CO_3 și HCl, administrate într-o eprubetă, așa după cum se vede din fig. 2.

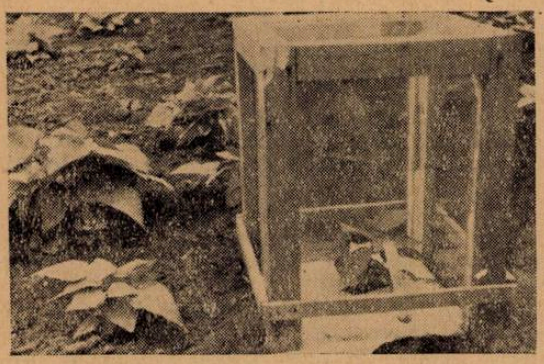


Fig. 2

Pentru a se înlătura o supraîncălzire a atmosferei interioare, terenul din jurul plantei s-a acoperit cu hîrtie albă fiind folosită în același timp și ca mulci. Rezultatul experimentării a dus la un spor de recoltă cu 10% față de plantele martor.

O altă experiență efectuată a fost aceea de mărire a numărului de fructe la castraveți.

Se știe că numărul fructelor de castraveți este cu atît mai mare, cu cît este mai mare și numărul florilor femeiești. Plantele de castraveți prezintă un număr mai mare de flori bărbătești (sterile), pe ramificațiile primare decît pe cele secundare, terțiare etc. lucru ce duce la scăderea producției.

Prin ciupirea de către elevi a vrejului principal de deasupra celei de a treia sau a patra frunză normală, s-a favorizat creșterea numărului de flori femeiești și de aci și creșterea producției. Cîntărite, fructele obținute de la un vrej, căruia i s-au aplicat aceste operațiuni, și cel martor, a rezultat o diferență de 2,400 kg.

În cele prezentate am arătat numai unele experiențe efectuate cu elevii la școala noastră. Prin astfel de experiențe elevii cunosc mai bine fenomenele naturii și felul în care omul poate dirija producția agricolă

BOLILE POMILOR FRUCTIFERI ȘI COMBATEREA LOR

EUGENIA ELIADE, candidat în șt. biologice, lector, București

În zonele pomicole și mai ales în bazinele pomicole, bolile parazitare reduc anual producția de fructe cantitativ și calitativ, cu deosebire în livezile neîngrijite.

Aceste boli sînt păgubitoare, deoarece pot slăbi foarte mult pomii și pot face să rodească din ce în ce mai puțin. Recolta de fructe este de asemenea mult depreciată din punct de vedere calitativ, iar fructele bolnave nu se pot conserva în timpul iernii, deoarece putrezesc.

La pomii roditori este necesară aplicarea permanentă a măsurilor de protecție a plantelor împotriva agenților patogeni și a dăunătorilor, întrucît la aceste culturi lipsa tratamentelor poate duce de multe ori la compromiterea totală a recoltelor.

Congresul al III-lea al P.M.R. a trasat sarcini importante în ce privește dezvoltarea pomiculturii în țara noastră. Astfel „în anul 1965 producția de fructe trebuie să fie de 1.700.000 tone".

Cunoscînd cele mai păgubitoare boli ale pomilor fructiferi se poate duce cu succes lupta împotriva lor, obținîndu-se astfel producții mari de fructe, care vor contribui la ridicarea continuă a nivelului de trai al populației.

În cele ce urmează vom descrie cele mai deosebite boli ale pomilor fructiferi.

I. *Bolile mărului și părului.*

— *Pătarea cafenie a frunzelor și fructelor și rapănul ramurilor* produsă de ciuperca *Endostigme (Venturia) inaequalis* (Cke.) Syd. cu forma conidiană *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fuck. la măr și *E. pirina* (Aderch.) Syd., cu f.c. *F. pirinum* (Lib.) Fuck. la păr, este o boală deosebit de păgubitoare. Ea se manifestă pe frunze, fructe și ramuri. Pe frunze, apar, de primăvara și pînă toamna, pete mai mult sau mai puțin circulare, de culoare cenușie-olivacee la început, apoi brune negricioase, neprecis delimitate. Fructele sînt atacate de cînd sînt tinere și pînă la maturitate. Pe acestea apar pete asemănătoare cu cele de pe frunze. Ele se pot întinde, iar țesuturile din dreptul lor se suberifică și crapă. În atacurile grave fructele sînt deformate și prezintă crăpături pe coajă (fig. 1). Pe ramuri se observă mici răni cufundate (la măr), sau scoarța se crapă neregulat și capătă un aspect răscolit, de rapăn (la păr). În dreptul petelor de pe organele atacate se dezvoltă miceliul și fructificațiile ciupercii, conidiile pe conidiofori. Prin conidii, cele două specii de ciuperci care produc boala la măr și păr, se răspîndesc și produc infecții repetate în tot timpul perioadei de vegetație. Toamna, mai ales la măr, în frunzele căzute, încep să se diferențieze periteciile ciupercii, care ajung la maturitate primăvara următoare. În peritecii se formează asce cu ascospori, care puși în libertate primăvara, produc infecțiile primare. Ciuperca iernează sub forma de peritecii, precum și ca miceliu de rezistență în ramuri. Boala este favorizată de vremea ploioasă. Soiurile de măr pe care le atacă sînt: Crețești, Ionathan, Pătul, Parmen auriu. Soiuri rezistente sînt: Frumos de Boskop, Domnești, London Pepping ș.a. În ce privește rezistența soiu-

rilor de păr, soiurile Amintirea Congresului, Untoasă, Curé, sînt rezistente, iar Busuioaca romînească este un soi sensibil.

— *Monilioza sau putrezirea şi mumifierea fructelor* de măr şi păr produsă de ciuperca *Monilia fructigena* (Pers.) Honey, cu forma conidiană *Monilia fructigena* Pers. Atacurile se produc mai ales în timpul verii pe fructele ajunse aproape de maturitate. Atacul pe fructe variază în funcţie de condiţiile climatice, putîndu-se manifesta sub trei forme : putregai brun, putregai negru şi mumifierea fructelor. Putregaiul brun apare pe vreme caldă şi ploioasă. Pe fructele de măr şi păr se observă pete gălbui cafenii care se întind foarte repede, cuprinzînd în cîteva zile jumătate sau chiar fructul în întregime. Pulpa fructului se înmoaie, se brunifică şi putrezeşte. Pe suprafaţa petelor apar numeroase proeminenţe, de culoare gălbuie cenuşie, dispuse una lîngă alta în cercuri concentrice, separate între ele prin zone netede ale cojii fructului. Aceste proeminenţe se numesc sporodochii şi pe ele se formează conidiile ciupercii, prin care ciuperca se propagă în tot cursul perioadei de vegetaţie (fig. 2). Merele şi perele atacate de putregaiul brun cad din pom încă din timpul verii. Infecţiunea pe fructe se face prin leziu-

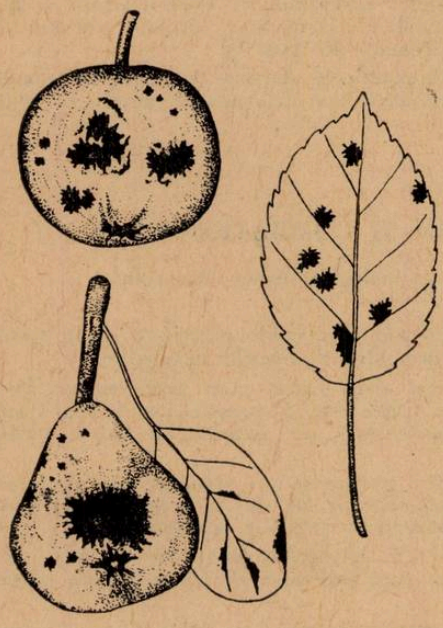


Fig. 1. Pătarea cafenie a frunzelor şi fructelor de măr şi păr.

Fig. 2. Monilioza mărului.

nile provocate fie din cauze mecanice (lovituri de grindină), fie de înţepăturile insectelor. Dacă vremea este umedă şi rece se manifestă putregaiul negru al fructelor. În acest caz fructele se înnegresc, se înmoaie, au coaja strălucitoare şi pieloasă. A treia formă de manifestare a bolii este mumifierea fructelor care apare pe vreme caldă şi secetoasă. Fructele mumifiate nu putrezesc ci se întăresc, devin pietroase, tari, se zbîrcesc şi rămîn prinse pe ramuri pînă toamna tîrziu şi chiar iarna. În aceste fructe se formează sclerotii — organele de rezistenţă ale ciupercii. Pe aceste fructe, după doi ani apar apotecii mici în formă de pîlnie, în care se formează lasce cu ascospori, care puşi în libertate primăvara provoacă infecţiile primare. Monilioza nu se manifestă numai în livezi, ci apare şi în depozite, în special în cele umede şi neaerisite. Introduse în depozite mere sau pere aparent sănătoase, dar în realitate infectate, venind în contact cu cele sănătoase le infectează şi pe acestea. În ce priveşte rezistenţa soiurilor de măr la atacul de monilioză, cele mai rezistente s-au dovedit a fi soiurile : Frumos galben, Sălciu, Gustos durabil ş. a. Soiuri sensibile sînt : Ionathan, Parmen auriu, Creţesc, Pătul. Soiuri de păr rezistente la monilioză sînt : Roşioare şi Curé.

Făinarea mărului şi părului produsă de ciuperca *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. Pe măr această boală se manifestă primăvara în luna mai, pe vîrful ramurilor tinere, pe frunze şi flori. Frunzele atacate sînt deformate, casante, se răsucesc, se usucă şi cad. Ele sînt acoperite de o pîslă albicioasă apoi gălbuie-portocalie, prăfoasă, constituită din conidiile ciupercii. Atacul cel mai păgubitor este pe flori, care au sepalele deformate, petalele reduse, îngustate şi deformate, ovarul nu se mai dezvoltă şi în cele

din urmă florile se brunifică și se usucă. Pe păr boala se manifestă mai rar și cu efecte mai puțin grave. Ciuperca se propagă prin conidii în timpul perioadei de vegetație, iar iarna rezistă sub forma de miceliu de rezistență între solzii mugurilor, ca și sub forma de peritecii cînd acestea se formează. Soiuri rezistente : Parmen auriu, Tirolka, Renet portocaliu ș.a. Soiuri sensibile : Ionathan, Boiken, Pătul, Greței.

În afară de aceste boli, la măr se mai întîlnesc și altele și anume : *Cancerul rădăcinilor și coletului* produs de *Agrobacterium tumefaciens* (E. F. Smith et Town.) Conn., *arsura merilor și perilor* provocată de *Erwinia amylovora* (Burrill) Winsl. și *Pseudomonas syringae* Van Hall, *mozaicul mărului (Marmor mali* Holmes), *cancerul deschis al ramurilor*, provocat de *Nectria galligena* Bres ș. a. La păr, frecventă este și boala numită *pătarea albă a frunzelor*, produsă de *Mycosphaerella sentina* (Fuck.) Schroet.

II. *Bolile sîmburoaselor.*

— *Monilioza* sau *putregaiul brun și mumifierea fructelor*, provocată de ciuperca *Monilinia cinerea* (Bon.) Honey, forma conidiană *Monilia cinerea* Bon. *Monilinia cinerea* atacă prunul, cireșul și vișinul, manifestîndu-se prin simptome asemănătoare. Sînt atacate fructele, dar mai ales florile și ramurile tinere în timpul primăverii. Acest *atac de primăvară* este caracteristic mai ales la cireș și vișin. Se observă mai ales cînd timpul este ploios și răcoros, cum florile se ofilesc, se brunifică, se usucă și atîrnă. Ramurile tinere se usucă începînd de la vîrf. Pe fructe boala se manifestă prin putregai brun și mumifierea fructelor. Simptomele sînt asemănătoare cu cele descrise la monilioza mărului, cu deosebirea că sporodochiile nu mai sînt dispuse în cercuri concentrice, ci sînt răspîndite pe toată suprafața. Infecțiunea pe fructe este favorizată de înțepăturile de insecte. Ciuperca iernează prin miceliul de rezistență în ramurile infectate, în fructele mumifiate și chiar sub forma de conidii, care sînt rezistente la frig. Dintre soiurile de prun rezistente la monilioză, amintim : de Bistrița și Mirabelle de Metz ; soiuri de cireș rezistente : Pietroase negre, Timpurii franceze, iar soiuri sensibile : Timpurii de mai.

— *Ciuruirea frunzelor la sîmburoase.* Această boală este specifică la prun, cireș, vișin, cais, piersic, corcoduș și alte sîmburoase și este produsă de doi agenți patogeni și anume :

a) bacteria *Xanthomonas pruni* (E. F. Smith) Dows., mai frecventă la prun și care atacă frunzele, fructele și ramurile. Pe frunze se observă pete mici de 2—4 mm diam., circulare, de culoare verzui-deschis-gălbui la început, apoi brun roșietic, înconjurate de un inel apos translucid. Cu timpul țesuturile din dreptul petelor se necrozează se usucă, se desprind și cad, așa că în dreptul petelor frunzele rămîn ciuruite. Pe fructe apar pete asemănătoare. Pe ramuri se produc necroze care duc la formarea unor leziuni adînci în ramură, avînd chiar aspectul unor cancere deschise. Boala este favorizată de ploi și de umiditatea abundentă.

Fig. 3. Ciuruirea frunzelor de cireș produsă de *Ascospora beijerinckii* Vuill.

b) Ciuperca *Ascospora beijerinckii* Vuill., cu forma conidiană *Clasterosporium carpophilum* (Lev.) Aderh. este caracteristică la cais și piersic, cireș și vișin, mai rar la prun și rar la măr și păr. Pe frunze apar pete circulare brune-gălbui, bine delimitate de o margine roșietică, în dreptul cărora țesuturile necrozate se desprind și cad (fig. 3). Pe fructe apar pete mici roșii, risipite, care dau fructelor la început un aspect atrăgător, mai ales la cais, apoi țesuturile se întăresc, crapă, iar fructele au gust fad, valoarea lor fiind depreciată. Pe ramurile tinere, în special de piersic și cais, apar pete în care țesuturile se adîncesc. În atacuri puternice scoarța ramurilor se exfoliază, producîndu-se o scurgere exagerată de clei. Ramurile atacate par arse și se usucă. În dreptul petelor de pe organele atacate ciuperca fructifică sub forma de conidii, care servesc

la propagarea infecţiunii. Soiuri de prun rezistente la ciuruire : Anna Späth, Peche, Tuleu gras etc. Soiuri de cireş rezistente : Pietroase negre.

— *Cancerul pomilor fructiferi.* Cancerul la plante este o boală de natură bacteriană, provocată de *Agrobacterium tumefaciens* (E. F. Smith et Towns) Conn. şi se manifestă pe numeroase plante ierboase şi lemnoase din diferite familii de Dicotyledonate. Cancerul pomilor fructiferi se întîlneşte pe cais, piersic, prun, corcoduş, cireş, păr, măr etc. Boala se mai numeşte şi *cancerul coletului.* Aceasta se manifestă prin formarea de tumori pe toate organele plantei : rădăcină, colet, tulpină, ramuri şi chiar frunze. Cele mai frecvente şi caracteristice sînt tumorile din regiunea coletului. Tumorile pot fi de două feluri : moi şi tari. Tumorile moi sînt mici, albicioase-verzui şi deobicei se zbîrcesc, se usucă şi cad. Alteori aceste tumori evoluează, cresc şi se transformă în tumori tari, lemnoase, neregulate, cu suprafaţa aspră, mari de 15—20 cm în diametru (fig. 4). Pe rădăcini boala se manifestă sub forma de rădăcini firoase. Tumorile canceroase la plante se formează prin acţiunea cambiumului. Cancerul pomilor fructiferi este mai frecvent la pomii plantaţi în terenuri reci şi umede. Rănile ce se produc pe pomi în

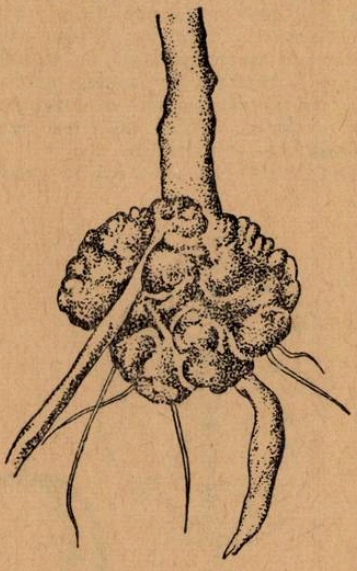


Fig. 4. Cancerul coletului.

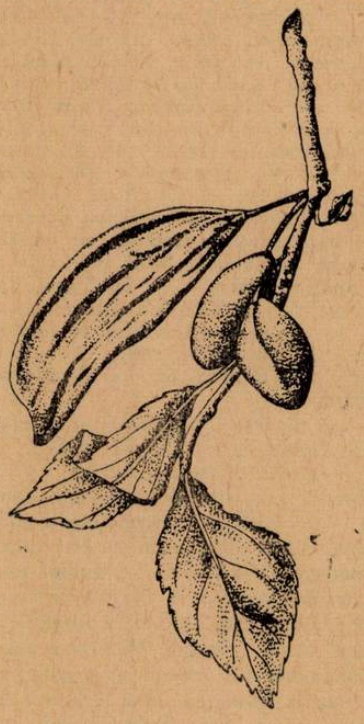


Fig. 5. Hurlupi

timpul transplantatului şi altoitului, favorizează pătrunderea bacteriei în ţesuturi. Infecţiunea se transmite de la pomii bolnavi la cei sănătoşi din vecinătatea lor prin apa ce se scurge pe pămînt, prin insecte şi alte animale. În general, soiurile de pomi cultivate la noi în ţară sînt sensibile la această boală.

— *Pete roşii pe frunzele de prun,* provocate de ciuperca *Polystigma rubrum* (Pers.) D. C. Se manifestă pe frunze sub forma unor pete circulare, portocalii la început apoi roşii. În dreptul petelor frunza este îngroşată, tare, ceroasă şi puţin bombată către faţa inferioară. Frunzele puternic atacate cad de timpuriu. Miceliul ciupercii trăieşte în frunze şi fructifică sub forma de picnospori formaţi în picnidii, care servesc la propagarea infecţiunii în timpul perioadei de vegetaţie. În ceea ce priveşte rezistenţa soiurilor de prun la această boală, s-au dovedit a fi mai puţin atacate soiurile : Frumoasă de Louvain, Negru Romînesc, Imperial ş.a.

— *Hurlupii* sînt produşi de *Taphrina pruni* Tul. Ciuperca atacă fructele de prun şi produce deformarea lor, în sensul că mezocarpul este hipertrofiat, iar endocarpul

lemnos și sămînța sînt atrofiate. Hurlupii sînt mari, turtiți și au suprafața zbîrcită, culoarea brună, gust fad și se coc mai de timpuriu, căzînd din pom (fig. 5). Miceliul ciupercii se dezvoltă în fructul atacat și fructifică la suprafață dînd asce cu ascospori. Ciuperca rezistă în timpul iernii sub forma de miceliu de rezistență în ramuri și muguri. Boala este favorizată de primăverile reci și ploioase.

— *Rugina prunului*, provocată de ciuperca *Tranzechelia pruni-aptinosae* (Pers.) Dietel. Cînd atacul se repetă duce la căderea și scăderea vigorii pomilor.

— *Băşicarea prunelor* (plum-pox) este o viroză frecventă și păgubitoare produsă de *Annulus pruni* Christoff. Se manifestă în iunie și iulie în livezi și pepiniere, și este o boală de carantină. Sînt atacate frunzele, pe care se observă pete de decolorare circulare. Pe fructe apar pete de culoare albăstrui-vinete inelare sau dungi mici, în dreptul cărora pulpa fructului devine uscată și cu aspect sticlos. Fructele atacate cad de timpuriu și nu sînt comestibile.

— *Încreţirea și băşicarea fructelor de piersic* produsă de ciuperca *Taphrina deformans (Berk.)* Tul. este o boală caracteristică la piersic. Se manifestă pe frunze și pe fructe. Sînt atacate frunzele de la vîrful ramurilor tinere, care sînt puternic deformate. Ele au parenchimul dintre nervuri puternic hipertrofiat, fie pe toată suprafața limbului, fie numai pe anumite porțiuni. Nervurile se dezvoltă mai încet și din această cauză limbul frunzei este încreţit. Aceste frunze sînt groase, tari, casante și formează un smoc greu la vîrfurile ramurilor care se îndoaie. Pe fața inferioară a acestor frunze se observă o pulbere fină, de culoare gălbui-albicioasă, constituită din ascele cu ascosporii ciupercii. Fructele atacate se deformează, prezintă băşicări și se crapă. Dintre soiurile de piersic rezistente la această boală citäm : Floare de mai, Hagi Kyray, Franța etc.

Alte boli întîlnite la piersic și cais sînt : *făinarea piersicului (Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lev var. *persicae* Woron.) ; *monilioza* caisului și piersicului, produsă de *Monilinia laxa* (At. et Ruhl.) Honey ; *făinarea caisului (Podosphaera tridactyla* (Wallr.) de Bary), apoplexia caisului și altele.

III. *Combaterea bolilor pomilor fructiferi.*

Pentru prevenirea bolilor parazitare ale pomilor fructiferi se recomandă ca măsuri generale : alegerea potrivită a terenului, plantarea de soiuri bine adaptate la diferite regiuni pomicole, aplicarea riguroasă a măsurilor agrotehnice corespunzătoare, aplicarea de îngrășăminte echilibrate, plantarea de puieți sănătoși și viguroși, recoltarea la momentul potrivit la fiecare soi în parte și păstrarea fructelor în depozite corespunzătoare. Se recomandă de asemenea aplicarea cu strictețe a măsurilor de igienă culturală atît în timpul perioadei de vegetație, cît și după recoltarea fructelor și căderea frunzelor. Această măsură este eficientă pentru prevenirea tuturor bolilor, dar îndeosebi pentru monilioze, pătarea cafenie la meri și peri, hurlupi la prun, ciuruirea frunzelor etc. Bacteriile *Agrobacterium tumefaciens* și *Erwinia amylovora* se combat prin igienă culturală și măsuri preventive : evitarea terenurilor umede, drenarea solului, evitarea terenurilor infestate, controlul repetat al pepinierelor și aplicarea măsurilor de carantină. În livezile și pepinierele puternic atacate se vor scoate pomii și se vor arde imediat. Se vor folosi port-altoi rezistenți, evitînd mai ales corcodușul, care este foarte ușor atacat de cancer.

Cultivarea de soiuri de pomi care s-au dovedit a fi mai greu atacate de diferiți paraziți, folosirea de butași și altoi de la pomi sănătoși sînt măsuri care completează pe cele de mai sus.

Pentru a combate cu succes bolile pomilor fructiferi este absolut indispensabilă aplicarea tratamentelor chimice conform calendarului pentru tratarea pomilor fructiferi (după Olga Săvulescu, Curs de fitopatologie, 1962).

Măsuri ce trebuie luate în depozite. Se vor alege fructele și se vor introduce în depozite numai cele perfect sănătoase. Depozitele trebuie să fie curate, bine aerisite, uscate, iar înainte de înmagazinare pereții și stelajele vor fi dezinfectate cu o soluție de sulfat de cupru de 5%, sau vor fi afumate cu sulf. Umiditatea aerului din depozite să nu depășească 70%, iar temperatura să fie cuprinsă între +2° și +4° C. Se face în mod repetat controlul fructelor, iar cele care prezintă semne de boală se înlătură și se distrug, pentru a nu contamina fructele sănătoase.

CALENDARUL PENTRU TRATAREA POMILOR FRUCTIFERI

Epoca de tratare	Produsele întrebuinţate	Bolile şi paraziţi combătuţi	Observaţii
1. Tratamentul de iarnă (Se aplică pînă la sfîrşitul lui februarie în timpul repausului vegetaţiei)	— Uleiuri minerale horticole: 3—6% ptr. meri, peri, cireşi, pruni; 3—4% pentru piersici, caişi — Zeamă sulfocalcică 1/5 — Zeamă bordeleză 1% sau mai concentrată 2—4%	Insecte dăunătoare şi diferite boli criptogamice, muşchi şi licheni de pe trunchiuri	— În special pentru combaterea păxtării cafenii şi rapănul merilor
2. Tratamente de primăvară şi vară *a)* Primul tratament de primăvară (la deschiderea mugurilor)	— Zeamă sulfocalcică 1/10 sau — Zeamă bordeleză 0,5—1% + arseniat de Ca sau de Pb — Produse pe bază de carbamaţi de Zn (Zineb, Ziram, Carabdin 0,1—0,2%) — Merfazin — Emulsii DDT sau HCH (0,5—0,7%)	Moniliozele, făinarea, ciuruirea frunzelor la sîmburoase; rapănul merilor şi perilor etc. Pentru combaterea bolilor criptogamice, în special la sîmburoase Pentru combaterea rapănului merilor Pentru combaterea insectelor dăunătoare	— Nu se aplică la sîmburoase
b) Al 2-lea tratament (după scuturarea petalelor)	— Zeamă sulfocalcică 1/50 — Zeamă bordeleză 0,5—1% + arseniat de Ca sau Pb — Produse pe bază de carbamaţi de Zn (vezi mai sus) — Merfazin — Emulsii de HCH sau DDT	Monilioze, pătarea cafenie a merilor şi perilor; ciuruirea frunzelor; făinarea, Polystigma, Taphrina etc. Ptr. combaterea rapănului merilor Ptr. combaterea diferitelor insecte dăunătoare	
c) Al 3-lea tratament (la 2—3 săptămîni după al 2-lea)	— Aceleaşi produse ca la al 2-lea tratament	Aceiaşi paraziţi şi dăunători	
d) Al 4-lea tratament (tîrziu la 3—4 săptămîni după al 3-lea)	— Zeamă bordeleză 1% sau merfazin — Zeamă sulfocalcică 1/100	Pătarea cafenie şi rapănul merilor Monilioze	— Se aplică ptr. prevenirea atacurilor tîrzii
3. Tratamente ocazionale. (În cazuri de atac puternic al unui anumit parazit sau dăunător	— Prăfuiri cu sulf sau stropiri cu sulf coloidal — Emulsii DDT sau HCH; produse pe bază de nicotină.	Făinarea Insecte dăunătoare	

DEMONSTRAȚII ȘI EXPERIENȚE FOLOSIND MATERIALUL VIU LA LECȚIILE DE ZOOLOGIE (I)

Dr. *IRINA VOICHIN, Ploiești*

Predarea științelor naturale în școala de cultură generală are o mare importanță în fundamentarea înțelegerii materialist-dialectice despre natură. În această privință zoologia, ca ramură a științelor naturale, ocupă un loc de seamă.

Lecțiile de zoologie se pot clasifica în două tipuri mari și anume: lecții teoretice sau de clasă și lecții de laborator sau practice.

Această clasificare este foarte elastică, pentru că la lecțiile teoretice profesorul nu folosește o predare exclusiv teoretică, seacă, ci caută să întărească înțelegerea teoriei prin folosirea materialului intuitiv, folosind mai ales materialul didactic distributiv, prin care introduce elemente de laborator la orele teoretice. De exemplu, în prima lecție la tema „Păsări", se vor distribui elevilor pene și ivor fi puși să încerce rezistența lor, elasticitatea lor, greutatea lor etc.

Pe de altă parte lecțiile de laborator nu se pot efectua fără o prealabilă pregătire teoretică.

În consecință, nu se pot despărți printr-o graniță de netrecut lecțiile teoretice de cele de laborator. Tipurile de lecții se diferențiază numai pe baza elementului predominant, teoretic sau practic.

În cele ce urmează, mă voi rezuma atît la prezentarea lecțiilor de laborator, adică a lecțiilor practice, cît și la prezentarea materialului viu necesar pentru realizarea lor.

După scopul pe care îl urmăresc, orele de laborator sînt de două feluri și anume: a) lecții destinate cunoașterii morfologiei și anatomiei animalului dat; acestea se bazează pe disecții efectuate pe animale moarte; b) lecții de observații asupra animalelor vii, pentru a cunoaște fenomenele fiziologice, sau de comportament față de mediul înconjurător.

În vederea realizării lecțiilor mai sus amintite, profesorul trebuie să se pregătească din timp, să studieze încă de la începutul anului școlar cerințele programei de învățămînt, să asigure materialul necesar efectuării demonstrațiilor și experiențelor de laborator, să colecteze și să păstreze din toamnă unele animale vii.

De asemenea, el își va forma din elevii cei mai activi și interesați în studiul științelor naturale un mic colectiv ajutător. Acești elevi vor îndeplini rolul de „laboranți", avînd misiunea de a pregăti instrumentele, de a împărți materialul distributiv și de a strînge tot materialul la sfîrșitul orei. Acești „laboranți" vor fi folosiți și în timpul orelor teoretice, cînd se întrebuințează materialul distributiv și cînd profesorul efectuează demonstrații pe material viu.

O altă preocupare a profesorului este organizarea elevilor pentru lucru. Dacă obiectul pe care se experimentează este mic, de exemplu o insectă, se vor organiza elevii în grupe de cîte 2—3; în schimb, dacă obiectul pe care se experimentează este mai mare, grupele pot fi între 4—6 elevi. Această organizare se face înaintea orei, cu scopul de a evita pierderea timpului și de a nu provoca indisciplină.

Intrînd în sala de laborator, elevii trebuie să găsească la mesele lor, atît materialul necesar de experimentat, cît și toate instrumentele ce se cer acestei lucrări.

Animalele vor fi sacrificate cu o oră înainte. Sacrificarea se face prin narcotizare; profesorul se va asigura că animalul este mort și nu amorțit, pentru ca să nu se trezească în timpul disecției. Aceasta ar stingheri lucrarea și ar impresiona neplăcut pe elevi.

După ce elevii și-au luat locurile în primire, se va trece la instructaj, arătîndu-se întîi scopul lucrării și pe urmă felul în care trebuie executată aceasta.

Instructajul poate fi prezentat pe etape, fragmentat, elevii executînd parțial lucrarea, conform etapei de instruire. Această metodă, numită „metoda frontală", asigură o executare corectă, disciplinată, dar lipsește pe elev de personalitate, de o execuție independentă, care cîte odată ar putea aduce și unele mici inovații în executarea experienței. Metoda frontală mai are neajunsul că elevii care sînt mai îndemînatici în ceea ce privește rapiditatea mînuirii, trebuie să aștepte pe ceilalți, avînd astfel goluri în muncă.

Pentru a evita acest neajuns, se poate prezenta la începutul orei întreaga lucrare. Prezentarea se face prin dictarea referatului, care prevede etapele lucrării ; de asemenea, elevii pot primi referate scrise la mașină, sau se scrie referatul cu litere mari și se afișează în fața elevilor, pentru ca ei să-l consulte în timpul orei. Misiunea profesorului este de a îndruma și supraveghea pe elevi în timpul executării lucrării ; în același timp el poate să completeze explicațiile cu desene făcute pe tablă, pentru a preciza unele detalii ale lucrării.

Planșele care prezintă pe secțiuni unele sisteme și aparate, ce se pot detașa, sînt foarte folositoare, întrucît elevii pot cunoaște și interiorul animalului.

După terminarea lucrării, este necesar să se organizeze discuții care să ducă la concluzii pe care elevii să le noteze. Elevii trebuie să plece de la oră cu convingerea că au învățat ceva, nu numai că au disecat un animal, pentru a efectua o simplă lucrare de laborator.

În cazul că executăm ore de microscopie și avem destule microscoape, este bine să nu lucreze mai mult de 2—3 elevi la un microscop. Se va organiza astfel ca în timp ce un elev face observații la microscop, ceilalți elevi să execute în caietele lor desenul celor observate. Mai greu se lucrează în cazul cînd avem unul sau două microscoape. În acest caz elevii vor trece pe rînd în fața microscopului, iar profesorul va urmări ca imediat ce elevul a văzut preparatul microscopic, să schițeze cele observate în caietul său. Astfel, chiar dacă profesorul reușește să mențină disciplina în oră, se pierde însă foarte mult timp.

Lecții de laborator care constau în efectuarea observațiilor pe animale vii, se execută mai greu. Animalele folosite trebuie ținute în borcane, cutii etc. pentru a nu le da prilejul să fugă. Materialul viu se folosește atît ca material distributiv, cît și la colțul viu, unde se efectuează însă observații de lungă durată.

Este foarte important ca orice lucrare executată de elevi să fie consemnată în caietele lor speciale, respectînd următoarea rubricație : scopul lucrării, durata lucrării, materialul folosit, desfășurarea lucrării, concluziile.

Pentru realizarea lecțiilor în care se fac demonstrații, ca și a lecțiilor de laborator, ne folosim de material didactic repartizat de I.M.D., care însă nu este totdeauna suficient pentru realizarea lecțiilor practice și de aceea este necesar să fie completat cu material confecționat cu mijloace locale. Acest material poate fi completat de profesor cu ajutorul elevilor

Materialul didactic necesar lecțiilor de zoologie, se poate clasifica în următoarele categorii :

1. obiecte vii (material viu) ;
2. preparate naturale și colecții :
3. material distributiv :
4. planșe ;
5. diapozitive și diafilme ;
6. instrumente pentru disecții.

În continuare, voi prezenta pe scurt numai unul din aceste materiale și anume cum putem folosi materialul didactic viu.

Zoologia aparține științelor despre natura vie și se bazează pe principiile învățăturii miciuriniste, de unde rezultă necesitatea ca elevii să aibă posibilitatea să vadă și să observe animalul viu în mediul în care trăiește, se mișcă și se dezvoltă.

Se înțelege că este imposibil în cadrul orelor de zoologie să putem prezenta toate animalele vii. Este de dorit să avem, mai ales, animalele care se pot crește la colțul viu, în terarii, voliere, acvarii și care să fie prezentate elevilor în timpul orelor. De asemenea, pentru observarea unor animale în mediul lor, trebuie folosite larg excursiile în natură, vizitele la ferme unde se cresc animale etc.

Profesorul trebuie să fie foarte atent ca în timp ce prezintă materialul viu să nu aducă în clasă animale neliniștite, pentru că aceasta împiedică realizarea scopului didactic (elevii devin distrați și pierd din explicațiile profesorului).

Materialul care se poate pregăti din vară este:

O cultură de infuzori. Elevii o pot observa cu uşurinţă, într-o picătură de apă, pentru prima dată cu ajutorul microscopului, o „lume necunoscută" compusă din amoebe, parameci şi alte microorganisme.

Pentru studiul celenteratelor se pot păstra hidre vii, care se cultivă în borcănaşe cu plante submerse.

În vederea studiului viermilor, se vor pregăti cutiuţe de lemn cu pămînt afînat, sau ghivece de flori în care sînt rîme. Se vor pregăti mai multe cutiuţe cu rîme, pentru a le putea folosi, atît ca material distributiv, cît şi ca material de disecţie.

Materialul viu necesar pentru studiul încrengăturii *Mollusca,* constă în melci şi limacşi, care se păstrează în cutii cu pămînt uşor umezit şi acoperite cu site, s-au într-un colţ al terariului.

Insectele se pot păstra în cutii speciale, în care se aşează un ghiveci cu o plantă cu care ştim că respectiva insectă se hrăneşte. Aceste cutii au pereţi din sticlă, ceea ce permite observarea cu uşurinţă a insectelor. De exemplu fluturele albiliţa, în captivitate, a trecut sub ochii elevilor prin toate fazele metamorfozei.

În acvariul şcolii se vor creşte diferiţi peşti. Respectînd anumite condiţii (menţinerea temperaturii, curăţenia, primenirea apei) se asigură menţinerea peştilor, care reprezintă un preţios material de experimentare.

Pentru întreţinerea broaştelor sînt necesare bazine cu apă curentă. Bazinul nu are nevoie să depăşească mărimea de 1×1,50, iar apa curentă se asigură uşor prin tuburi de cauciuc, legate de robinetul unei chiuvete. Broaştele vor fi aduse în bazin din toamnă. Este necesar să se aducă o cantitate destul de mare de animale, pentru că nu toate rezistă pînă în iarnă.

În vederea studierii reptilelor, se pot ţine în terariu broaşte ţestoase, şopîrle şi şerpi de casă. Aceste animale nu sînt prea pretenţioase şi se întreţin destul de uşor.

De asemenea, în colţurile vii ale laboratoarelor se pot amenaja voliere pentru diferite păsărele. În caz că nu există spaţiu suficient, păsărelele se vor ţine în colivii.

Mamiferele obişnuite care folosesc ca material viu la disecţii, sînt iepurii (pentru care se vor amenaja cuşti speciale) şi cobaii.

Materialul mai sus indicat trebuie neapărat să existe în şcoală. Profesorul nu are voie să neglijeze creşterea acestor animale, invocînd scuza că elevii ar putea să-i vadă fie în natură, fie în gospodăriile lor. Noi ştim că elevii dacă nu sînt îndrumaţi nu ştiu să observe tocmai esenţialul.

În ceea ce priveşte instrumentele de laborator necesare pentru efectuarea demonstraţiilor şi experienţelor, laboratorul de ştiinţe naturale trebuie să fie înzestrat cu *planşete de plută,* farfurioare de tablă — în care se toarnă ceară —, *bisturie* (se pot înlocui cu brice), *foarfeci subţiri* şi *foarfeci mari, pensete* cu vîrfuri ascuţite, *ace.* În cazul efectuării lucrărilor pe animale mai mari, trebuie să avem o planşetă din lemn şi cuie. De asemenea, laboratorul trebuie să fie dotat cu un număr de lupe (cel puţin una la doi elevi) şi microscoape (la un microscop să lucreze cel mult patru elevi) în număr suficient.

Pregătirea materialului din timp face ca lecţiile să aibă o bază ştiinţifică, să se realizeze legătura între teorie şi practică, să se asigure înţelegerea şi însuşirea conştientă a cunoştinţelor de către elevi.

★

Trecînd la studierea încrengăturilor, mă voi rezuma, referindu-mă numai la folosirea materialului viu, la prezentarea demonstraţiilor şi experienţelor ce se pot efectua cu elevii în cadrul orelor teoretice, a orelor de laborator, cît şi lucrări în afara orelor, la cercul ştiinţific.

A. Pentru studierea *Protozoarelor* materialul ce se pregăteşte pentru demonstraţie este luat din acvariul şcolii, sub forma „unei picături de apă", care se pune sub observaţia elevilor pe o lamă aşezată la microscop. Elevii vor observa că în interiorul picăturii de apă se mişcă nişte fiinţe mici, care după explicaţia profesorului sînt infuzorii şi anume parameciul, denumit popular pantofiorul. Nu totdeauna în picătura de apă luată din acvariu putem observa infuzori. Se recomandă a face o cultură de infuzori, luînd apă dintr-un lac sau smîrc şi cu puţin nămol. Pentru hrănirea culturii de infuzori, elevii vor fi puşi să pregătească o infuzie de fîn, în care se dezvoltă bacterii care constituie o hrană bogată pentru cultura acestora. Preparatul microscopic se va face astfel:

se ia o picătură de apă, se așează pe lamă și se acoperă cu o lamelă. Se va vedea o sumă de microorganisme care se mișcă cu o viteză foarte mare, din care cauză nu se pot face observații. Pentru a remedia acest neajuns, se vor așeza cîteva fire de vată pe lamă. Aceste fire formează o rețea, în opturile căreia se fixează infuzoriile și mișcarea lor este încetinită sau oprită.

Ora fiind însă limitată, nu se pot efectua și unele experiențe care ar contribui la elucidarea problemelor teoretice, de aceea se recomandă ca în afara clasei să se efectueze cîteva experiențe și anume :

1. *Rolul vacuolelor în celulă.* În apa în care se găsesc parameci, se dizolvă puțin carmin, tuș sau praf de cărbune de lemn. Se așează preparatul la microscop. Elevii vor vedea că praful ce se găsește în suspensie în apă este atras de animal, pătrunde prin citostomi în interiorul animalului și se fixează în vacuole. Aceasta dovedește elevilor că vacuolele au rol în digestia animalului.

2. *Observații pentru dovedirea sensibilității infuzorilor.* Pe o sticlă se așează o picătură de apă în care se găsesc mulți infuzori. În apropierea acestei picături se pune o altă picătură de apă curată. Între cele două picături, cu ajutorul unui ac sau chibrit se face o legătură de apă. În prima picătură se pun cîteva grăuncioare de sare. Se așează acest preparat sub microscop și se va vedea că infuzorii fug pe legătura de apă din picătura în care s-a dizolvat sarea, spre picătura de apă curată. Cei care întîrzie mor. Experiența dovedește elevilor că infuzorii nu suportă concentrația mare de sare.

3. *Diviziunea infuzorilor.* Dacă culturile de infuzori sînt bine hrănite, putem observa adesea diviziunea directă a lor, care este deosebit de interesantă.

4. *Observarea prafului de cretă.* În acest scop se folosește creta adevărată, care se sfarmă (cu mișcări încete), cu ajutorul unei cîrpe umede, pentru a nu vătăma scheletele fine ale foraminiferelor ce constituie creta. Praful obținut se pune pe lamă sub obiectivul microscopului și elevii vor observa diversitatea animalelor ce formează creta.

B. Studiul încrengăturii *Celenterate* începe cu studierea *hidrei de apă dulce (Hidra viridis).*

Din prima lecție elevii sînt puși să observe hidre vii, cultivate în laborator. Ei vor observa fixarea acestor animale pe plantele submerse, mișcările tentaculelor, prinderea hranei cu ajutorul tentaculelor și dirijarea ei spre orificiul buco-anal. Aceste observații se fac repede, mai ales dacă avem pentru fiecare masă borcane cu hidre vii. În afara orei se vor efectua și alte experiențe, printre care menționăm :

a. *Hrănirea hidrei.* Hidrele se hrănesc cu dafnii. Această hrănire se face foarte simplu, din cauză că animalele fiind foarte mici sînt ușor aduse spre orificiul buco-anal și înghițite. Se poate demonstra cum se hrănește hidra cu un animal mai mare. În acest scop timp de 5 zile se lasă nehrănite cîteva hidre și apoi se aduce în apropierea lor un peștișor. Oricît de mic ar fi peștișorul el reprezintă pentru hidră un animal mare. Hidra reușește cu toate acestea să imobilizeze peștele cu ajutorul tentaculelor, să-l amorțească cu ajutorul cnidoblastelor și să-l aducă spre orificiul buco-anal. El nu reușește să înghită dintr-o dată toată prada. Elevii vor vedea că această înghițire se produce treptat (pe măsură ce partea înghițită a fost digerată se face loc în continuare restului hranei). Introducerea peștelui în cavitatea digestivă a hidrei poate dura aproximativ 20 ore.

b. *Proprietatea de apărare a hidrei.* Vom încerca, într-un acvariu, unde avem pești pe care îi hrănim cu rîme tocate, să amestecăm în hrană cîteva hidre vii. Elevii vor obrserva că peștii care au luat în gură hidrele, le aruncă afară imediat. Peștii vor încerca de mai multe ori să ia în gură hidrele și de fiecare dată le vor arunca în afară. După un timp vor ocoli această hrană nedorită. Elevii, cu ajutorul celor învățate la lecție, vor trage concluzia că peștii n-au putut înghiți hrana amestecată cu hidre din cauză că și-au urzicat limba în cnidoblastele acestora.

c. *Regenerarea hidrei.* Se taie hidra în 3—4 bucățele și se pune fiecare bucățică într-un vas acoperit ; după cîteva zile elevii observă că din fiecare bucată, a apărut o nouă hidră. Această experiență prezintă mult interes, elevii așteptînd cu nerăbdare rezultatul.

d. *Înmugurirea hidrei.* Într-un vas cu multe hidre, cărora li se administrează timp de 5—6 zile hrană abundentă, se observă că pe corpul lor apar muguri, care cresc și din care se dezvoltă noi hidre. Concluzia pe care o trag elevii este că, în condiții de hrană abundentă, hidra se înmulțește vegetativ prin înmugurire.

e. *Mișcarea hidrei.* Această experiență este greu de observat. Nu putem să obligăm pe elevi să stea timp îndelungat în fața hidrelor, pentru a prinde clipa cînd vre-

una se deplasează. Totuşi, pentru a convinge pe elevi că hidra face deplasări, procedăm în felul următor: însemnăm cu tuş locul pe care este fixată hidra. După cîteva zile, elevii vor urmări hidrele şi vor observa că unele dintre ele nu se mai găsesc pe locul însemnat cu tuş, ceea ce denotă că ele s-au deplasat între timp.

C. Pentru studierea încrengăturii *Viermi*, se va folosi ca material viermi inelaţi — de exemplu *rîma (Lumbricus terestris)*, viermi cilindrici — *limbricul (Ascaris lumbricoides)*, iar dintre viermii laţi — *panglica (Taenia solium)*.

Pentru a face demonstraţii cu viermii inelaţi, vom scoate din lăditе sau ghivece rîme, într-un număr egal cu numărul elevilor. Acestea vor fi înfăşurate în hîrtie albă şi împărţite elevilor. După ce vor desface hîrtia elevii vor fi puşi să observe concomitent cu explicaţia teoretică, inelele exterioare ale rîmei, subţierea spre cele două capete, mersul rîmei pe hîrtie (ascultînd zgomotul caracteristic pe care îl produc cheţii atingînd hîrtia). În acelaşi timp, elevii vor urmări scurtarea şi alungirea rîmei în timpul mersului, datorită muşchilor circulari şi longitudinali care joacă rolul principal în înaintarea rîmei.

Pentru demonstrarea organizaţiei interne, se vor împărţi, pe grupe de elevi, rîme disecate. Întrucît într-o singură oră nu se poate efectua disecţia rîmei de către elevi, aceasta va fi făcută de către profesor înainte de oră. Se vor pregăti 7—9 rîme disecate. Disecţia rîmei se poate face în două feluri. În primul caz procedăm astfel: după ce animalul a fost sacrificat, prin introducerea în spirt denaturat, va fi fixat cu ajutorul acelor de gămălie pe fundul vasului cu ceară. Două ace se înfig în partea anterior-laterală a rîmei, iar al treilea ac în partea posterioară. Tegumentul se secţionează cu ajutorul unui brici ascuţit. Se lucrează cu foarte multă precauţiune, pentru a nu vătăma organele interne.

În al doilea caz, procedăm în felul următor: rîma se aşează în podul palmei stîngi, îndoind degetele cu care ţinem capătul anterior al animalului; se taie tegumentul folosind o foarfecă ascuţită; tăietura o începem de la anus în spre cap. Abia după ce tegumentul a fost deschis se aşează rîma în farfurioara cu ceară şi se fixează cu cîte un ac cele două extremităţi ale ei.

Secţionarea tegumentului se efectuează, în amîndouă cazurile, pe partea dorsală.

După ce s-a îndepărtat lateral tegumentul, se umezeşte rîma cu puţină apă, pentru a evita uscarea organelor din interior. Pentru a observa organele interne, elevii vor primi lupe. Întîi, elevii vor observa aşezarea organelor în interiorul corpului, pe urmă cu ajutorul pensetelor, vor fi puşi să scoată organele în afară. Pentru a putea detaşa organele, elevi vor fi puşi să secţioneze pieliţele intersegmentale.

La lecţia despre viermii cilindrici, foarte rar ne putem procura limbrici. Totuşi, în cazul cînd vom avea posibilitatea de a obţine limbrici, vom proceda la fel ca la rîme, aducînd animalele gata disecate.

Pentru a înlesni observarea mai de aproape a teniei, vom folosi o tenie conservată în formol, pe care o vom fragmenta şi pe sticle de ceasornice vom împărţi elevilor bucăţele din ea, cu scopul ca ei să observe forma proglotilor, orificiile genitale, tegumentul etc.

La acest grup, lucrările ce se pot efectua în afara clasei, sînt următoarele:

a. *Afînarea solului cu ajutorul rîmelor.* Într-un vas de sticlă se pune pămînt de grădină, peste care se aşează nisip în grosime de 2 cm. Se stropeşte nisipul cu apă şi se introduc 5 rîme. După un timp, vom observa că nisipul a fost amestecat cu pămîntul. Urmărind mişcările rîmelor, se vede foarte bine cum ele reuşesc să amestece pămîntul, făcîndu-şi loc prin pămînt, înghiţind pe deoparte pămîntul care le stă în cale şi eliminîndu-l prin anus. Elevii văzînd activitatea rîmelor, se vor convinge de rolul lor în afînarea solului.

b. O altă experienţă se face pentru *demonstrarea proprietăţii de regenerare a rîmelor.*

Se ia o rîmă şi după ce se taie partea posterioară a corpului, se aşează într-o capsulă căptuşită cu hîrtie de filtru umedă. Capsula se acoperă cu sticlă. După cîteva zile, elevii vor observa că la extremitatea tăiată a apărut o umflătură ca un mugure, din care încetul cu încetul se regenerează partea tăiată. Această experienţă, este urmărită cu nerăbdare de către elevi.

D. Încrengătura *Mollusca*, ne dă posibilitatea să folosim un material destul de bogat, atît distributiv, cît şi demonstrativ.

Astfel, la lecţia — Lamellibranchiate — *scoica de rîu (Unio pictorum)*, folosim ca material distributiv valve, cu scopul de a observa structura lor. Mai important este

ca să avem în acvarii scoici vii într-un număr suficient, pentru a putea să distribuim cel puțin una la doi elevi. Elevii privind scoicile vii, vor fi puși să le deschidă și vor observa că nu reușesc să facă această operație ; atunci, se va explica mecanismul deschiderii și închiderii valvelor. Explicația teoretică va fi însoțită de demonstrația efectuată de profesor, care va proceda în felul următor : o scoică vie va fi cufundată în apă caldă, care să nu treacă de 50°. Scoica se întredeschide puțin. Se va introduce bisturiul în deschizătură și atît în partea anterioară, cît și în partea posterioară, se vor secționa mușchii aductori. Imediat, elevii vor vedea că valvele se îndepărtează cu ușurință. După ce scoica de rîu a fost deschisă, se trece la demonstrarea organizației interne. Se va desprinde scoica de valve, îndepărtînd mantaua cu multă ușurință. Corpul care se obține este moale și profesorul îl va așeza în farfurioara cu ceară, fixînd cu ace mantaua care se desface lateral. Corpul astfel descoperit, poate fi studiat organ cu organ.

La lecția — Gasteropode — *melcul de livadă (Helix pomatia)*, se va împărți material distributiv viu, aducînd la 3—4 elevi un melc. Elevii vor observa forma cochiliei, retragerea melcului în cochilie, mișcările respiratorii ale pneumostomului. Fiecare grupă de elevi, va urmări mersul melcului pe un geam și va observa cum se mișcă piciorul melcului prin ondulație, ca și mucozitatea pe care o lasă sub forma unei dîre. De asemenea, va încerca sensibilitatea celor două perechi de tentacule. Elevii vor pune în calea melcului o picătură de apă zaharată, și vor observa cum acesta o mănîncă. Experiențele în afara clasei vor fi următoarele :

a. *Observarea rolului sifoanelor la scoica de rîu.* Se așează o scoică într-un vas de sticlă, care are în fund nisip. Apa trebuie să fie foarte bine limpezită. Se pregătește un colorant inofensiv (de exemplu suc de vișine), care se introduce cu o pipetă în apropierea scoicii. Elevii vor observa că în foarte scurt timp, colorantul din apă dispare și după un timp, apa se colorează din nou. Cu multă atenție ei vor urmări locul prin care pătrunde colorantul și locul prin care este eliminat acesta, înțelegînd rolul celor două sifoane (inhalant și exhalant) în respirația și nutriția scoicii de rîu.

b. *Demonstrarea mișcărilor cililor de pe manta.* Pentru aceasta se desprinde o bucată de manta, care se așează pe o lamă ce se pune la microscop. Mantaua va fi bine umezită. Elevii vor observa cu ușurință mișcările cililor și vor trage concluzia că, datorită acestor mișcări, apa circulă în interiorul corpului.

E. Încrengătura *Artropode*, oferă profesorului posibilitatea să folosească un bogat material viu.

1. Studiul clasei Insectelor este bine să fie început cu *gîndacul de bucătărie (Blatta orientalis)*, care fiind cunoscut elevilor și în același timp găsindu-se în orice anotimp, se pretează cu ușurință pentru studiu. În timpul lecțiilor se va folosi material distributiv viu și mort. Vom distribui la fiecare masă gîndaci de bucătărie în vase închise. Elevii vor observa mișcarea foarte iute a acestor insecte, antenele lor dezvoltate pentru miros și mișcările respiratorii care seamănă cu un fel de tremurat. În același timp, ei vor vedea rigiditatea corpului în timpul mișcării, datorită chitinei care dă o formă definitivă corpului insectelor.

Un număr corespunzător de gîndaci, după ce au fost omorîți cu vapori de eter, cloroform sau bioxid de sulf, vor fi distribuiți elevilor ; în același timp elevii vor primi și lupe pentru a putea studia armătura bucală și picioarele gîndacului.

Organizația internă a gîndacului, se va studia pe preparate disecate, așezate în farfurioare de ceară și cu apă, în care organele interne plutesc și pot fi mai ușor observate. Disecarea insectei va fi efectuată înaintea orei, iar tehnica ei constă în următoarele : se taie cu o foarfecă subțire corpul gîndacului pe amîndouă părțile laterale în direcția anus-cap. Se așează gîndacul pe farfurioara cu ceară, se fixează cu un ac capul și cu al doilea ac — extremitatea posterioară. Cu ajutorul unui bisturiu și a unei pensete, se ridică cu încetul plastronul de chitină tăiat cu foarfeca, secționînd mușchii care se găsesc sub el și se răstoarnă peste cap partea decupată. Imediat se toarnă apă, altfel organele interne se lipesc și nu mai pot fi studiate. Elevii, avînd preparatul disecat în față, urmăresc explicațiile teoretice pe baza observațiilor pe care le fac pe preparat.

De asemenea, la fiecare ordin de insecte, se va studia cu ajutorul lupei sau al microscopului, armătura bucală, iar macroscopic se va observa felul aripilor, diverse modificări ale picioarelor. cu scopul ca elevii să determine caracterele fiecărui ordin.

2. Pentru a aprofunda studiul clasei Crustacei, luînd ca tip *racul de rîu (Potamobius fluviatilis)*, vom folosi ca material distributiv raci desmembrați, care vor fi

preparați pe planșete de culoare neagră și se vor distribui pe grupe de 5—6 elevi. Este de dorit să fie prezentați raci vii, dar aceștia nu rezistă timp îndelungat în acvarii, de aceea nu avem siguranța că pînă la tratarea subiectului „Crustaceii", vom reuși să menținem animalele în captivitate.

3. Pentru clasa Arahnide se pot aduce *păianjeni cu cruce* atît vii cît și sacrificați. Studiul lor va consta în aceleași procedee ca la insecte.

În afara clasei, elevii vor mai putea face multe experiențe și observații asupra vieții albinelor și furnicilor, pentru a cunoaște unele instincte ale lor, cît și organizarea în colonii ; înmulțirea unui fluture în captivitate, cu toate fazele metamorfozei ; înmulțirea fluturelui de mătase, formarea coconului și depănarea firului de mătase de pe cocon ; modul în care un păianjen își țese pînza etc.

CITEVA ASPECTE DIN ACTIVITATEA CERCULUI „MICII NATURALIȘTI" DE LA CASA PIONIERILOR DIN TR. SEVERIN

MARIANA ȘERBAN, prof., Tr. Severin

În Republica Populară Romînă au fost create o serie de instituții extrașcolare, printre care se numără palatele și casele de pionieri. Aceste instituții sînt menite să ajute școala și organizația de pionieri în educația comunistă a tinerei generații pentru a contribui la formarea unor oameni capabili să participe activ la construirea comunismului în patria noastră. În acest sens activitatea instructiv-educativă se organizează în strînsă concordanță cu sarcinile organizației de pionieri și cu programa școlară, respectîndu-se particularitățile de vîrstă ale copiilor și punîndu-se accent pe activitatea lor independentă.

Pentru a se ajunge la formarea priceperilor și deprinderilor, trebuie să organizăm în așa fel munca încît aceasta să fie interesantă, plăcută și cît mai legată de practică.

În laborator, în seră, pe terenul experimental și la colțul naturii vii, copiii sînt îndrumați să studieze, prin diferite metode, organismele vii ; să-și dezvolte priceperea de a folosi cartea în rezolvarea problemelor ce se ivesc în timpul efectuării lucrărilor ; să-și formeze deprinderi de a mînui ustensilele de laborator, cît și uneltele de muncă, putînd aplica în practică cunoștințele teoretice dobîndite despre cultura plantelor, îngrijirea lor în seră, despre creșterea animalelor ; să-și formeze deprinderea de a folosi activ metodele miciuriniste în scopul de a obține plante de cultură mai productive.

Un rol important în procesul de formare a deprinderilor de muncă independentă și de educare a pionierilor, îi revine pofesorului.

Planificarea muncii. Munca în cadrul cercului „Micii naturaliști" trebuie să fie o continuare a activității ce s-a desfășurat în anii anteriori. Planificarea s-a întocmit după indicații metodice, ținîndu-se seama totodată de programa școlară, de particularitățile de vîrstă ale membrilor cercului, de pregătirea și interesele elevilor, urmărindu-se în același timp lărgirea și adîncirea cunoștințelor și deprinderilor căpătate în școală. De asemenea, s-a ținut seama de lucrările agricole specifice anotimpului, ca și de schimbările fenologice ce se petrec în natură. Pentru a strînge tot mai mult legătura între pionieri și țăranii colectiviști, s-au prevăzut în plan o serie de activități comune. În acest sens s-a mers cu pionierii la G.A.C. Cerneți, în timpul lucrărilor de primăvară, pentru a da ajutor la unele munci.

Formele de activitate ce s-au desfășurat în cadrul cercului.

Lucrările de laborator. O preocupare importantă a micilor naturaliști este studierea organismelor vegetale și animale, folosindu-se diferite metode de lucru. Pentru a putea asigura înțelegerea temelor teoretice, trebuie ca acestea să fie însoțite de lucrări practice, sau de demonstrații, atunci cînd profesorul nu are material suficient. Lucrările practice nu trebuie supraîncărcate cu multe experiențe, ci se vor alege experiențele cele mai concludente. Experiențele trebuie să reușească întotdeauna ; aceasta presupune o pregătire prealabilă a profesorului. În caz contrar profesorul pierde încrederea pionierilor, care vin din dorința proprie de a cunoaște și cerceta tainele naturii.

Lucrările de laborator se pot grupa după mai multe criterii şi anume : după specificul muncii ce se realizează în lucrare, după scopul didactic şi după metodica conducerii lor.

1) După specificul muncii ce se realizează în lucrare, ocupaţiile de laborator pot fi variate şi anume :

— observaţii şi recunoaşteri de animale şi plante cu ajutorul determinatoarelor ilustrate, sau al determinatoarelor pe cheie ;

— observaţia şi înregistrarea diferitelor procese din viaţa plantelor şi animalelor ;

— lucrări de microscopie, în care elevii studiază cu ajutorul microscopului diferite microorganisme, secţiuni prin diferite organe fixate şi preparate de ei ;

— experienţe unde elevii execută în mod independent anumite lucrări legate de cunoştinţele primite ;

— disecţiile sînt lucrări obişnuite — ce însoţesc temele de zoologie — prin care se studiază organizaţia internă a animalelor.

Se pot face disecţii la rîmă, scoică de rîu, melc, cărăbuş, peşte, broască, şopîrlă, porumbel şi la iepurele de casă.

2) După scopul didactic urmărit, lucrările de laborator pot fi : preliminare, finale şi de cercetare ştiinţifică. Lucrările de laborator preliminare sau ajutătoare sînt acelea care se organizează ca să servească la înţelegerea de către elevi a unei teme ce se va expune ulterior.

Lucrările de laborator finale se organizează după ce s-a predat un ciclu de teme teoretice, cu scopul de a consolida şi aprofunda cunoştinţele.

Lucrările de cercetare ştiinţifică sînt mai dificile, ele se pot aplica în cazuri speciale.

3) După metodica conducerii, lucrările de laborator pot fi de două feluri : *lucrări de laborator cu explicaţii date în etape sau frontale* şi *lucrări de laborator* cu explicaţii date în întregime la începutul lecţiei.

Indiferent de felul lucrării, de scopul sau de metoda folosită, un deosebit accent trebuie să se dea rezultatelor ce se obţin. Verificarea rezultatelor trebuie să se facă cu toată atenţia, iar în conversaţia de încheiere profesorul trebuie să tragă concluziile asupra felului cum elevii şi-au dus munca, precum şi asupra rezultatelor obţinute. Se vor scoate apoi în evidenţă lucrările cele mai reuşite, arătîndu-se cauzele succesului (disciplină, atenţie), precum şi cele nereuşite la care se vor arăta cauzele insuccesului (indisciplină, muncă superficială).

După terminarea lucrării, fiecare pionier trebuie să strîngă materialele folosite, să cureţe instrumentele şi masa de lucru.

În cele ce urmează se vor prezenta cîteva exemple de lucrări de laborator ce s-au efectuat cu grupele de botanică şi zoologie, existente în cadrul cercului „Micii naturalişti".

Lucrări de botanică. La tema *„Morfologia rădăcinii"* s-a efectuat lucrarea „Cunoaşterea diferitelor forme de rădăcini". Pentru desfăşurarea lucrării sînt necesare următoarele materiale : rădăcini de bumbac, măr, grîu, fasole, sfeclă, dalie.

S-a explicat elevilor structura rădăcinii de bumbac, arătîndu-se că la această plantă rădăcina principală este mai dezvoltată în lungime şi grosime decît rădăcinile secundare, avînd o formă de ţăruş şi de aceea se numeşte rădăcină pivotantă. Ea provine din rădăcina embrionară şi poartă rădăcinile secundare aşezate pe patru şiruri.

Rădăcina la măr este rămuroasă, deoarece rădăcinile de ordinul I sînt aproximativ la fel de dezvoltate ca şi cea principală, iar pe ele se dezvoltă rădăcini subţiri de ordinele II, III. Pionierii au observat că rădăcina de grîu are o formă firoasă, deoarece toate rădăcinile se dezvoltă aproape uniform, fiind subţiri, alcătuind în ansamblu un fascicol.

Rădăcinile de morcov şi sfeclă sînt rădăcini principale, care se îngroaşă mult, conţinînd materii de rezervă ; ele se numesc rădăcini tuberizate, făcînd parte din grupul rădăcinilor metamorfozate. Funcţia de absorbţie se face de rădăcinile secundare. La dalie se tuberizează rădăcinile secundare, în care se depozitează hrana de rezervă. Pionierii au observat şi desenat rădăcinile plantelor studiate, iar în încheierea lucrării s-au pus întrebări pentru a verifica felul cum şi-au însuşit cunoştinţele expuse în timpul lucrării.

La tema *„Anatomia florii"*, pe lîngă alte experienţe, pionierii au efectuat observaţii asupra structurii grăuncioarelor de polen la diferite plante.

Desfăşurarea lucrării. S-au pregătit preparate microscopice cu polen, de la diferite plante, în glicerină gelatinată. Lamele se observă la microscop. Grăunciorii de polen au forme diferite, mărimea şi suprafaţa lor exterioară este şi ea diferită, variind în funcţie de specie. La plantele care se polenizează prin insecte, polenul are suprafaţa prevăzută cu diferite ornamentaţii, pe cînd la plantele cu polenizare prin vînt, grăuntele de polen este mic şi cu suprafaţă netedă : pin, brad.

S-a folosit un obiectiv mai mare la microscop (40 × sau 60 ×), pentru a observa structura grăuntelui de polen (fig. 1). Grăuntele de polen este înconjurat de o membrană dublă : una externă (exină), care prezintă diferite impregnări de substanţe şi ornamentaţii şi alta internă subţire, de natură pecto-celulozică, numită intină.. În interior mai prezintă pori germinativi ; de asemenea, se mai observă două celule, din care una mare (celula vegetativă) şi alta mică (celula germinativă), fiecare avînd cîte un nucleu. Ele sînt separate printr-o membrană fină.

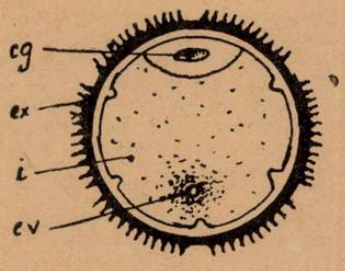


Fig. 1. Structura grăuntelui de polen. ex = exina ; cv = celula vegetală ; cg = celula germinativă ; i = intina.

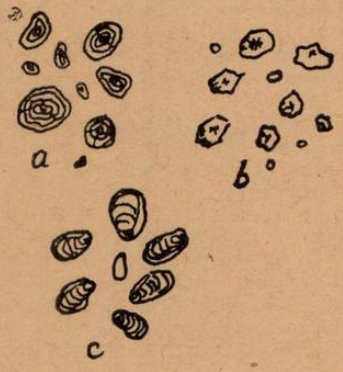


Fig. 2. Granule de amidon. a) de grîu ; b) de orez ; c) feculă.

Pionierii au desenat cele observate la microscop, folosind creioane colorate. Lucrarea a avut un important scop instructiv-educativ, contribuind la formarea deprinderii de a face preparate microscopice, de a mînui microscopul. În concluzie, s-a scos în evidenţă că adaptările plantelor la diferite feluri de polenizări sînt determinate de originea lor şi de mediul de viaţă.

La tema *„Compoziţia chimică a plantelor"* s-a efectuat lucrarea *„Identificarea diferitelor substanţe din plante ca : hidrocarbonate, taninuri, uleiuri"*.

Desfăşurarea lucrării. Pentru realizarea acestei lucrări sînt necesare următoarele materiale : microscop, brici, lame, sticlă de ceas, iod în iodură de potasiu, soluţie Fehling, soluţie de sulfat de fier 5%, plante proaspete, seminţe.

Modul de lucru. Pentru a arăta prezenţa amidonului în seminţe, facem cu ajutorul unui brici secţiuni în seminţe de grîu, porumb, orz şi le punem într-o sticlă de ceas în care se află soluţie de iod în iodură de potasiu, în prezenţa căreia amidonul se colorează în albastru. Forma grăunţilor de amidon diferă la fiecare specie de seminţe (fig. 2). Astfel, la grîu şi orz, ei au o formă rotundă, cu deosebirea că la orz hilul este alungit şi sinuos. La ovăz sînt compuşi din mai mulţi poliedrii, iar la porumb au o formă poliedrică simplă, la fasole este oval alungită şi prezintă un hil ramificat pe lungimea axului mare.

Identificarea grăsimilor s-a făcut pe părţi de plante prin tratarea lor cu o picătură de soluţie diluată din soluţie Sudan III, care colorează grăsimile în roşu.

Se mai poate folosi acidul osmic, care colorează grăsimile în brun, sau tinctura de Alkana care le colorează în roşu. Grăsimile netratate apar la microscop ca nişte picături strălucitoare. Pentru punerea în evidenţă a glucozei şi fructozei s-a folosit soluţie Fehling (compusă din soluţia a+b) ce se amestecă în părţi egale în timpul întrebuinţării.

Soluţia a

130 g NaOH
160 g tratat dublu de Na şi K
700 cm^3 apă distilată

Soluţia b.

40 g $CuSO_4$ dizolvat în 300 cm^3 apă distilată

S-au făcut secţiuni subţiri cu 3—4 straturi de celule la morcov şi ceapă, pe care le-am aşezat pe o lamă de sticlă într-o picătură de soluţie Fehling. Dacă se încălzeşte puţin preparatul, se observă la microscop şi cu ochiul liber că secţiunea capătă o culoare roşie cărămizie de Cu_2O (suboxid de Cu), ceea ce indică prezenţa zahărului reducător.

Identificarea taninurilor vegetale se face tot în secţiuni groase, care, tratate cu diferiţi reactivi, se colorează specific ; de exemplu în soluţie de sulfat de fier 5% taninurile se colorează în albastru.

Lucrări de zoologie. La tema *„Clasa peştilor"* s-au făcut diferite experienţe pentru a observa comportarea peştilor în acvarii, structura lor internă şi externă. Pionierii au urmărit cu viu interes experienţa făcută pentru punerea în evidenţă a felului cum variază volumul corpului unui peşte, ca rezultat al variaţiei volumului vezicii cu aer.

Vezica cu aer (vezica înotătoare) este un organ alungit, format din două camere ; la unii peşti camera posterioară comunică cu esofagul printr-un canal foarte îngust. Cu ajutorul ei peştele se poate deplasa pe verticală. În mod normal, greutatea specifică a unui peşte este apropiată de a apei, peştele putînd sta în echilibru în apă la o adîncime oarecare. Cînd vezica cu aer se dilată sub presiunea gazului din interior, corpul îşi măreşte volumul, devine mai uşor şi peştele se poate ridica la suprafaţa apei. Cînd vezica cu aer pierde gazul din interior lucrurile se petrec invers. Pentru a arăta cum variază volumul unui peşte, am montat într-un borcan umplut pe trei sferturi cu apă un peşte mic ; prin dopul ce astupă borcanul străbate un tub de sticlă, subţire, deschis la ambele capete (fig. 3). Capătul inferior se introduce în apa din borcan, iar celălalt capăt rămîne în afară. În drumul său, peştele se deplasează în apă, cînd spre suprafaţă, cînd spre fund. Atunci cînd volumul corpului creşte, greutatea specifică a corpului scade, aşa cum s-a arătat mai sus —, iar peştele se va ridica spre suprafaţa apei. Ca rezultat al măririi volumului corpului, nivelul apei din borcan se va ridica şi va apăsa asupra aerului, iar acesta, la rîndul său, fiind sub presiune, va apăsa asupra apei din borcan, determinînd ridicarea ei prin tubul de sticlă, unde presiunea este mai mică. Cînd în vezica cu aer cantitatea de gaze scade, volumul corpului scade, greutatea sa creşte şi peştele se lasă la fund. Prin micşorarea volumului corpului, nivelul apei din borcan scade, aerul închis în borcan se va găsi sub o presiune mai mică şi, ca urmare, nivelul apei din tub va scădea. În concluzie, urmărind variaţia nivelului apei în tub, pionierii au putut stabili adîncimea la care se găseşte peştele în apă.

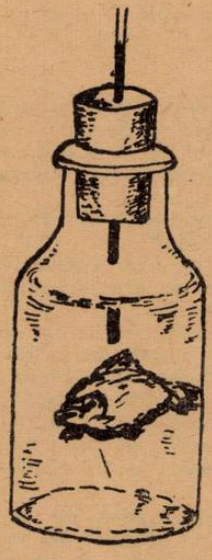


Fig. 3. Experienţa pentru punerea în evidenţă al felului cum variază volumul corpului unui peşte ca rezultat al variaţiei volumului vezicei cu aer.

La tema *„Clasa amfibienilor (Amphibia)"*, pentru a se demonstra existenţa unei respiraţii pulmocutanee, s-au făcut următoarele experienţe : a) se ţine o broască într-un vas de sticlă, expus la soare timp de cîteva minute. Se va observa că broasca face mişcări repezi căutînd să se retragă în colţuri mai ferite de razele soarelui, şi pe măsură ce pielea de pe corp se usucă, mişcările ei devin mai lente, iar după cîteva ore va muri asfixiată. Aceasta s-a produs deoarece broasca respiră parţial prin plămîni, iar pielea care are rolul de a completa respiraţia pulmonară, pe măsură ce se usucă, devine tot mai puţin permeabilă pentru difuzarea gazelor. În ultimă fază broasca a murit prin asfixiere, deoarece suprafaţa plămînilor nu a fost suficientă pentru a asigura schimburile respiratorii.

b) Dacă se introduce o broască într-un vas cu apă, în aşa fel încît să nu poată ieşi cu capul deasupra apei

pentru a respira aerul atmosferic, după aproximativ 20 minute, ea va încerca să iasă de sub apă, apoi după una-două ore mișcările ei se vor încetini, iar animalul va muri înecat. Deasupra vasului plin cu apă s-a pus un capac de sticlă ce se fixează cu o greutate metalică. În această experiență lucrurile s-au petrecut invers, deoarece plămînii au fost puși complet în imposibilitatea de a completa respirația cutanee. Experiențele efectuate sînt simple, însă suficient de concludente pentru a pune pionierii în contact cu realitatea, făcîndu-i să tragă singuri concluzii logice în legătură cu respirația la batracieni, care este rezultată din adaptarea lor la mediul de viață.

La tema *„Clasa insectelor (Insecta)"* s-au efectuat numeroase lucrări cu un conținut variat. Cu deosebit interes a fost urmărită lucrarea de clasificare a insectelor

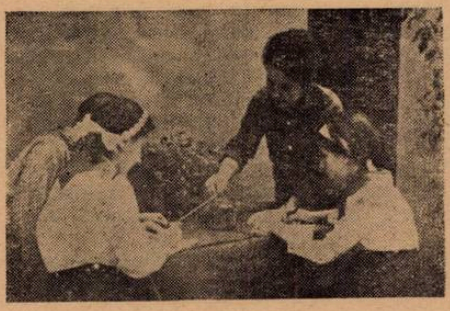


Fig. 4. Pionierele observînd furnicarul.

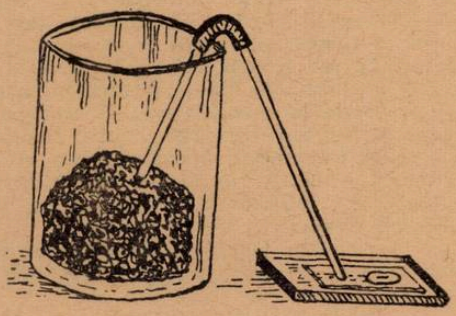


Fig. 5. Un procedeu de a ține furnicile în captivitate.

după felul aripilor, după aparatul respirator și după aparatul bucal, apoi s-au împărțit în insecte folositoare și insecte păgubitoare. Pentru realizarea acestei lucrări — fiecare pionier a adus cel puțin 15—20 insecte diferite, cu care au lucrat. În partea doua a lucrării s-au făcut observații microscopice asupra aparatului bucal, trăgîndu-se concluzia că modificările aparatului bucal sînt legate de modul de hrană și de originea insectelor.

Munca la colțul naturii vii. Un deosebit interes manifestă pionierii pentru animalele pe care le îngrijesc și le observă la colțul naturii vii. Pionierele P. F. din cl. V-a și P. M. din aceeași clasă, de la Șc. medie nr. 1 din Tr, Severin, au primit cu bucurie să monteze, să îngrijească și să observe, cîte un furnicar (fig. 4). În cele ce urmează se va arăta fișa de observații întocmită în caietele de însemnări ale elevelor. (Fragment).

Data	Modul de lucru și observațiile făcute
6.X.1962	Sub îndrumarea tov. prof. am pus în 2 borcane de un litru cîte un mușuroi de furnici roșii și negre. Gura borcanelor am uns-o cu vaselină pentru a împiedeca pierderea furnicilor. Din mijlocul vaselor pornește cîte un tub de sticlă în formă de „V", al cărui capăt liber se sprijină pe o bucată de lemn ce plutește în mijlocul unei tăviță cu apă (fig. 5).
20.X.1962	Furnicile au fost nevoite să se adapteze noilor condiții, căutînd să-și refacă galeriile în care își transportă cu grijă ouăle. Pentru a le ușura munca, am udat puțin pămîntul.
30.X.1962	Se observă cum furnicile au reușit să coboare pe tubul de sticlă, pînă pe placa de lemn, unde au găsit cristale de zahăr, frimituri de pîine, pe care le prind cu gura și caută să se întoarcă din nou la mușuroi.
28.XI.1962	Este foarte interesant să observi felul de viață și comportarea furnicilor ținute în captivitate. Ele nu se deplasează decît pe tubul de sticlă, din cauza stratului de vaselină și a apei din tăviță.

18.XII.1962 Cele două mușuroaie de furnici sînt puse în legătură printr-un alt tub de sticlă îndoit în formă de „V".

23.XII.1962 În acest interval de timp, am observat că între cele două grupuri de furnici s-a stabilit o legătură, trecînd dintr-un mușuroi în altul prin intermediul tubului de sticlă. Între cele două grupe s-a deslănțuit o luptă puternică ; aceasta a determinat-o pe colega mea să ridice tubul de legătură pentru a evita distrugerea indivizilor din mușuroi.

În felul acesta se continuă observațiile.

Un alt grup de pionieri s-a ocupat cu îngrijirea acvariilor cu pești. Ei au reușit să declanșeze reflexe condiționate la crap și caras, procedînd în felul următor : cu 20—30 secunde înainte de administrarea hranei (compusă din dafnii, rîme tăiate) și apoi în timpul consumării ei, se aprinde un bec, care era pînă acum un agent indiferent. Se fac de mai multe ori (de 5—6 ori) în cursul aceleiași zile, astfel de asocieri, între administrarea hranei și emiterea semnalului luminos. După cîteva zile se constată că peștii vin la suprafața apei în căutarea hranei numai la emiterea semnalului luminos. Experiența a fost continuată, arătînd că un reflex condiționat se poate și stinge. Pentru ca un reflex condiționat să fie întreținut, este necesar ca, din timp în timp, excitantul condiționat — lumina — să fie întărît de excitantul necondiționat — hrana. În această situație este suficient un număr mic de asocieri 1—2, pentru a restabili reflexul condiționat elaborat.

Ducînd la bun sfîrșit această experiență, pionierii au reușit să-și formeze noțiunea de reflex și să înțeleagă importanța reflexelor condiționate în stabilirea relațiilor dintre organism și mediu.

Tot la colțul viu s-au mai făcut observații asupra comportării lipitorilor în funcție de situația atmosferică, confecționîndu-se un barometru viu cu ajutorul lipitorilor ; de asemenea, sau mai făcut observații asupra crustaceelor, a tritonilor, cît și asupra plantelor decorative, a plantelor leguminoase, pe care s-au efectuat numeroase experiențe.

Pe lîngă aceste activități, pionierii cercului au fost antrenați și în munca de confecționare a diferitelor materiale didactice, cum sînt : planșe, ierbare, planșe cu diferite tipuri de rădăcini, tulpini, frunze, flori, fructe și semințe, colecții de fructe, atacate de ciuperci parazite, conservate în formol 2% și $CuSO_4$ soluție 2% ; planșe ce reprezintă organizația internă a diferitelor animale, planșe pe sticlă cu membrele racului, raci naturalizați, cărăbușul de mai cu organele detașate, planșe cu dezvoltarea la fluturele de mătase, colecție de coconi, planșe cu înotătoarele la crap, schelete de pești, broaște, păsări, colecții de cranii de reptile, păsări și mamifere, colecție de cuiburi și ouă de păsări. Diferite piese anatomice conservate în formol 4%, mulaje din plastilină ale organelor interne, mulaj secțiune prin piele etc.

Toată activitatea ce s-a desfășurat în cadrul cercului „Micii naturaliști" de la Casa pionierilor din Tr. Severin, a avut drept scop de a îmbogăți cunoștințele elevilor cu date științifice despre viața plantelor și animalelor, punîndu-i la curent cu ultimile cuceriri științifice. De asemenea, s-a căutat să se lege tot mai mult teoria de practică, ținînd seama de sarcinile trasate agriculturii prin planul de stat.

BIBLIOGRAFIE

M. A. IONESCU : *Entomologie*. Edit. de stat didactică și pedagogică, 1962. * : *Demonstrații și lucrări practice de zoologie, anatomie, fiziologie*. Edit. de stat didactică și pedagogică, București, 1962. Institutul de Științe Pedagogice : *Îndrumări metodice la științele naturale*. Edit. didactică și pedagogică. Ministerul Agriculturii : *Lucrări practice la botanică*. Edit. agro-silvică de stat, București, 1959. Prof. DR. OLGA SAVULESCU : *Fitopatologie* — note de curs. București, 1960. IRINA VOICHIN : — *Din activitatea unui cerc de biologie al elevilor*. Revista „Natura" seria Biologie, nr. 2, 1963.

DIN ACTIVITATEA UNUI CERC PEDAGOGIC DE ŞTIINŢE NATURALE

ILIE POPESCU, prof., Şotînga, raionul Tîrgovişte

Pentru rezolvarea cu succes a măreţelor sarcini ce stau în faţa şcolii, în etapa actuală — a desăvîrşirii construcţiei socialismului în patria noastră — pentru îmbunătăţirea continuă a pregătirii lor profesionale, cadrele didactice primesc un ajutor preţios în cadrul activităţii cercurilor pedagogice, care fac parte din sistemul de stat pentru perfecţionarea lor.

Prin activitatea lor, cercurile pedagogice trebuie să constituie un larg schimb de experienţă între cadrele didactice de specialitate, să popularizeze cele mai bune metode şi procedee de predare. În acest sens, profesorii cu mai multă experienţă, cu activitate rodnică şi îndelungată la catedră, trebuie să ajute cadrele tinere în formarea măiestriei pedagogice pentru obţinerea unor rezultate bune în procesul de învăţămînt.

Astfel, în anul şcolar 1962/1963, în raionul Tîrgovişte a funcţionat cu bune rezultate un cerc pedagogic al profesorilor de şt. naturale.

Activitatea cercului nostru a fost organizată încă de la începutul anului şcolar conform instrucţiunilor în vigoare şi a indicaţiilor primite de la secţia de învăţămînt raională, folosind experienţa acumulată în desfăşurarea cercului din anii anteriori.

În conformitate cu planificarea muncii întocmită la începutul anului şcolar, în şedinţele cercului din anul acesta, au fost abordate teme noi şi complexe, probleme ştiinţifice de specialitate, probleme de metodică privind predarea diferitelor capitole din cadrul obiectului şt. naturale la clasele V—VII, au avut loc lecţii deschise, lucrări de laborator şi demonstraţii, prezentarea de noutăţi ştiinţifice, vizitarea laboratoarelor şi camerele de material didactic din şcoli, vizitarea unor obiective agricole, excursii etc.

Susţinerea unor lecţii deschise de bună calitate de către profesori cu mai multă experienţă, cu deosebire la clasa a VII-a, i-a ajutat mult pe profesorii începători în predarea unor teme mai dificile, ca de exemplu cele de anatomie la clasa a VII-a, unde se cerea o atenţie deosebită în sistematizarea şi dozarea materialului.

Încă din prima şedinţă a cercului, a fost prelucrat şi supus spre aprobare planul de muncă al cercului, s-a prezentat planificarea anuală şi a trimestrului I la şt. naturale clasele V—VII de un cadru cu bune rezultate, ceea ce a constituit o bună îndrumare pentru cadrele tinere. Discuţiile purtate au dus la clarificarea tuturor problemelor legate de planificarea judicioasă a materiei. Referate ca „Metode şi procedee folosite în predarea ştiinţelor naturale", „Metodica organizării şi desfăşurării orelor de laborator", „Importanţa şi organizarea cercului micilor naturalişti în şcoală şi a cercului tinerilor naturalişti în şcoală şi a cercului tinerilor naturalişti în cadrul căminelor culturale", „Confecţionarea şi folosirea materialului didactic" au contribuit fără îndoială la lărgirea orizontului profesional şi la realizarea unor lecţii de bună calitate.

Lecţiile deschise au fost de un real folos şi au constituit un larg schimb de experienţă, reuşind în marea lor majoritate să îndeplinească cerinţele unor lecţii reuşite, fiind apreciate în unanimitate în discuţiile profesorilor din cadrul şedinţelor cercului.

Menţionăm că problemele de pe ordinea de zi, participarea la discuţii, au dus la realizarea scopului urmărit în şedinţele cercului.

Prezentarea de noutăţi ştiinţifice sub forma „Ştiaţi că..." s-a dovedit bine inspirată. Ele ne-au dat un imbold în plus în studierea unor probleme actuale ale biologiei.

Vizitarea laboratoarelor şi camerelor de material didactic din şcoli, ne-a ajutat în procurarea unor materiale noi, cu care să înzestrăm laboratorul şcolii şi pe care folosindu-le la lecţii să asigurăm reuşita lor.

Ca urmare a schimbului de experienţă între profesori şi a discuţiilor purtate în şedinţele cercului nostru, s-a reuşit ca mulţi profesori să-şi procure materiale didactice noi ca: planşe confecţionate cu ajutorul elevilor, albume pe diferite teme, ierbare, insectare, diferite colecţii, păsări împăiate. De asemenea, s-a reuşit la unele şcoli ca cele din Dobra, Dragomireşti, Şotînga şi altele să se organizeze un colţ al naturii vii, cu un bogat şi variat sortiment de plante decorative şi de acvarii.

Toate acestea au imprimat un caracter intuitiv-atractiv predării ştiinţelor naturale în şcoală. Ca urmare, comisiile metodice de şt. naturale din şcoli au fost organizate şi s-au desfăşurat anul acesta cu mai bune rezultate.

Vizitarea Staţiunii experimentale agricole Vaineşti la data de 26 aprilie a.c. constituie unul din obiectivele trecute în tematica legării învăţămîntului de practică. Am putut astfel vizita laboratoarele staţiunii ca cel de: agrotehnică, biologie, agrochimie, protecţia plantelor, unde ne-am informat de aspecte ale muncii de cercetare în

domeniul pomiculturii. Aci ne-a impresionat și stația meteorologică, dotată cu cele mai moderne instrumente și aparate de înregistrare, precum și întocmirea și transmiterea buletinelor de avertizare și combatere la diferite unități agricole socialiste din regiunile Ploiești și Argeș.

Expunerile privind istoricul stațiunii, precum și cele privitoare la cerințele față de căldură ale diferitelor specii pomicole, procedee noi de formarea coroanei, obținerea de hibrizi și soiuri noi de pomi fructiferi, ne-au ajutat în înțelegerea diferitelor aspecte de biologia pomilor, de aplicarea unor mijloace agrotehnice moderne, menite să ducă la sporirea producției de fructe.

Am vizitat silozul modern, recent construit, de păstrare a fructelor, parcul de mașini și unelte agricole, am primit explicații privitoare la modul de funcționare a pompelor de stropit, ca și de preparare a diferitelor soluții folosite în combaterea bolilor și dăunătorilor. Toate acestea au contribuit la îmbogățirea cunoștințelor noastre teoretice și practice din domeniul pomiculturii.

În ședința de analiză a muncii s-au făcut o serie de propuneri la programele și manualele școlare. S-a propus ca în perioada de iarnă ședințele cercului să se țină cît mai aproape de sediul raionului, pentru a rezolva problema transportului cînd condițiile pentru a ne putea deplasa de la un capăt la altul al raionului sînt mai greu accesibile. De asemenea, s-a propus ca în viitor să se țină mai multe lecții deschise la clasele VIII—XI.

Aruncînd o privire retrospectivă asupra activității cercului nostru în anul 1962/1963 se poate aprecia că rezultatele obținute anul acesta sînt mai bune față de anii precedenți.

Sîntem convinși că printr-o organizare mai temeinică, prin aportul fiecărui membru, activitatea cercului nostru se va putea desfășura în viitor la un nivel și mai înalt. Eficacitatea muncii desfășurate în cercul nostru se poate măsura just prin realizarea unor lecții de calitate mereu sporită.

SERA BOTANICĂ A LICEULUI „DRAGOȘ-VODĂ"

V. LIVESCU, prof. Cîmpulung Moldovenesc

Pe lîngă liceul „Dragoș Vodă" din Cîmpulung Moldovenesc există un parc dendrologic, inițiat de Institutul de silvicultură, care a funcționat vremelnic în localul școlii. Din inițiativa colectivului de profesori de șt. naturale din localitate și a filialei S.S.N.G. din Cîmpulung, s-a cerut sprijinul specialiștilor Grădinii botanice din Cluj. Aceasta prin profesor dr. *Emil Țopa,* a dat toate instrucțiunile pentru dezvoltarea mai departe a parcului ca grădină botanică, și a sprijinit cu convingere inițiativa ridicării unei sere botanice în cadrul școlii.

Pentru ridicarea clădirii serei botanice, care a început încă din vara anului 1958, întregul colectiv didactic, personalul de serviciu și elevii au depus o muncă stăruitoare.

Merit deosebit în conducerea și terminarea lucrărilor care au durat trei ani, îl are prof. *Belei Samoilă,* profesor de științe naturale, director adjunct al liceului.

Sera are o suprafață de 150 mp și este formată din două compartimente (sera caldă și sera temperată), un bazin central și un foișor destinat palmierilor.

La data de 1 mai 1962 sera a intrat treptat în funcțiune, prin munca de populare cu diferite plante tropicale, mediteraniene și din zonele temperate. Acestea au fost procurate cu sprijinul grădinilor botanice din Cluj, București și Iași, care ne-au dat semințe și plante vii (Grădina botanică din Cluj ne-a ajutat cu peste 250 specii și Grădina botanică din București cu 160 specii).

O contribuție susținută în munca de populare a serei a dus-o *Popa Vladimir,* profesor de științe naturale și actualul director al liceului.

În total, patrimoniul grădinii noastre botanice numără aproape 800 specii, din care 450 se află în seră, iar circa 350 specii — arbori, arbuști, plante de ornament și floră spontană — sînt cultivați în aer liber.

Plantele din seră sînt în majoritate de origină tropicală, provenind din toate continentele : Asia, Africa, America de Nord şi America de Sud, Australia. Grupul plantelor aromatice orientale este reprezentat de *arborele de cafea, trestia de zahăr, piperul, camforul, bananul, curmalul, roşcovul, vanilia* şi *ceaiul.*

În ceea ce priveşte citricele sînt reprezentanţi din toate speciile — *portocali, lămîi, mandarin, grepfruit.* De asemenea, în seră mai există *smochinul, arborele de cauciuc,* plante originare din zona mediteraniană şi insula Jawa.

Ca reprezentanţi ai speciilor din America de Sud, în seră se află o frumoasă colecţie de plante suculente, reprezentată prin cacteele *Pereseckia, Rhypsalis, Epiphyllum, Echinocactus, Cereus, Opuntia* şi diferite mamillarii, apoi crassulacee şi liliacee care completează gama plantelor suculente. Pe lîngă plantele suculente există şi o colecţie de Orhidee, formată atît din specii exotice, cît şi reprezentanţi ai florei locale. Din plantele ce sînt pe cale de dispariţie, declarate monumente ale naturii, în seră se află : *Cycas revoluta, Eryobatia japonica* şi cîteva specii de palmieri, iar afară se află *Ginkgo biloba, Leonthopodium alpinum, Cypripedium calceolus, Gymnodaea albida, Arctostaphilos uva ursi, Betula nana* şi altele. Din speciile de plante carnivore şi sensibile există : *Drosera, Nepenthes, Saracenia* şi delicata *Mimosa sensitiva.*

În bazinul acvatic şi în cele două acvarii se pot vedea diferite specii de plante acvatice, cu interesante adaptări la mediu, cum sînt *Aihornia sp., Pistia stratiotes, Vallisneria spiralis, Elodea canadensis, Cobomba sp., Cyperus papyrus, Hypuris sp., Hydrocharis sp., Alisma plantago* şi altele. Pe lîngă sectorul botanic ce figurează ca material didactic pentru elevi, în bazinul cu apă se află şi cîteva specii de peşti : crapi, caraşi, caraşi aurii, ţipari şi boişteni, iar pe sub parapete se mişcă alene două enorme broaşte ţestoase.

În ceea ce priveşte perspectivele de viitor ale acestei Grădini botanice, se preconizează aranjarea speciilor pe ordine şi familii, pe grupe regionale, etichetîndu-se atît plantele lemnoase, cît şi cele ierboase.

De asemenea, se va înfiinţa un grup de răsadniţe calde şi reci pentru producerea de răsad, precum şi o pepinieră cu plante de ornament (trandafiri, gladiole, garoafe şi altele), pentru care s-au procurat butaşi, tuberculi, bulbi şi seminţe de la staţiunea horticolă din Cluj.

Întrega activitate din seră, se efectuează cu ajutorul personalului de serviciu al liceului, cînd aceştia dispun de timp liber, în rest aceasta efectuîndu-se cu personal încadrat. O parte din activităţi ca : organizarea Grădinii botanice, săparea şi curăţirea aleelor, săparea benzilor mărginaşe pentru plantarea speciilor din grădina sistematică, urmează să se efectueze de către elevi în cadrul cercului tinerilor naturalişti şi în perioada practicii de la sfîrşitul anului, sub directa supraveghere a profesorilor de ştiinţe naturale.

Încă de la înfiinţare, această valoroasă realizare este legată de iniţiativa şi munca deosebită depusă de membrii Filialei Cîmpulung Moldovenesc a S.S.N.G.

Pentru ca sera şi grădina să devină un adevărat laborator viu, în care elevii să-şi verifice practic cunoştinţele de şt. naturale, să observe atent plantele, ori să execute ei singuri o serie de experienţe interesante, s-a elaborat un plan de perspectivă la realizarea căruia îşi vor aduce de asemenea contribuţia profesorii de şt. naturale şi elevii claselor VIII—XI.

NOTE

UN GRUP DE FOSILE RAR ÎNTÎLNITE (AMPHINEURA)

Clasa *Amphineura*, cunoscută şi sub numele de *Loricata sau Chiton*, considerată astăzi drept grupul cel mai primitiv din încrengătura Moluştelor, este împărţit în două subclase, după prezenţa sau absenţa celor opt plăci ce protejează partea moale a animalului şi anume: *Aplacophora* (cele lipsite de plăci) şi *Polyplacophora* (cele cu multe plăci).

Mediul lor de dezvoltare este exclusiv marin şi se întîlnesc astăzi în toate mările şi oceanele globului, avînd reprezentanţi şi în Marea Neagră.

Aplacophorele, se prezintă învelite într-o manta, în care sînt implîntaţi spiculi (ţepi) calcaroşi; datorită acestui fapt nu au lăsat reprezentanţi fosili.

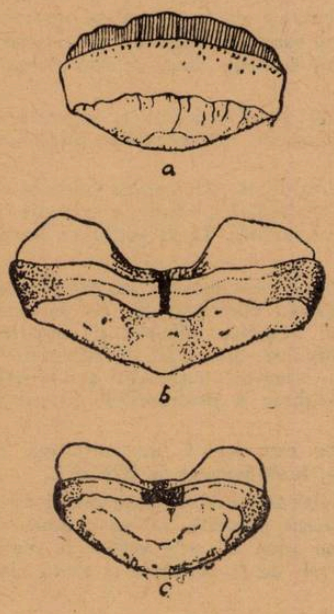


Fig. 1. Plăci de *Amphineura* (genul *Lepidopleurus*). a. Placă cefalică. b. Placă mediană. c. Placă anală

Polyplacophorele, sînt acoperite cu opt plăci, divers ornamentate ce în totalitate alcătuiesc lorica (amintind de cuvîntul latinesc lorica — loricae, ce înseamnă platoşă alcătuită din solzi).

După poziţia lor în cadrul loricei, plăcile prezintă deosebiri morfologice: astfel există o placă anterioară numită cefalică, una posterioară sau anală şi şase plăci mediane. Lorica, posedînd un sistem dublu de articulaţie, constituie un acoperiş protector continuu, oferind animalului posibilitatea de înrulare, îi asigură un mijloc de apărare, precum şi o adaptare la mediul acvatic agitat în care trăieşte.

Din studiul făcut asupra ultimei subclase, reiese că există indivizi a căror lorică prezintă dimensiuni între 12—33 mm.

Amphineurienii duc o viaţă semisedentară; ei trăiesc în ape de preferinţă calde, la adîncimi reduse, stînd fixaţi cu ajutorul piciorului pe diverse stînci sau schelete de corali; ei se hrănesc cu alge şi diatomee, unii din ei fiind şi carnivori. Prezintă sexe separate fără a exista un dimorfism sexual, femela depunînd aproximativ 200.000 ouă, fecundate după expulzare, în apa mării. Durata de dezvoltare a oului este de la cîteva ore la cîteva zile, depinzînd de specie.

Această dezvoltare rapidă a embrionului, precum şi viaţa lor semisedentară (deplasarea unui individ fiind foarte lentă, de la 1—15 cm/minut) împiedică răspîndirea lor în zone mai largi.

Pentru paleontologie, nu prezintă importanţă decît subclasa Polyplacophorelor, ale căror plăci s-au întîlnit încă din cele mai vechi formaţiuni geologice (în cambrianul superior din statul Wisconsin S.U.A.).

Reprezentanţii fosili se întîlnesc sporadic şi răzleţi, fapt datorit evoluţiei lor embrionare şi a fragilităţii plăcilor, care după moartea animalului se împrăştie. Pînă în prezent se cunosc aproximativ 500 specii fosile, dintre care numai 100 şi-au păstrat lorica în întregime, în rest cunoscîndu-se numai plăci izolate, de unde şi studiul lor anevoios; numai o confruntare cu speciile actuale a înlăturat oarecum unele obstacole.

Întocmindu-se un procentaj asupra repartiţiei Polyplacophorelor de-a lungul erelor geologice, s-a constatat că prezenţa lor în era paleozoică era de 22%, în mezozoic de 9%, iar în kainozoic de 69%.

În R.P. Romînă depozitele terţiare ale bazinului dacic din nord-vestul Olteniei, au dat la iveală numeroase plăci de Polyplacophore, aparţinînd la cinci specii, dintre care patru menţionate pentru prima oară în ţara noastră.

În urma determinărilor făcute, plăcile au fost atribuite următoarelor specii : *Lepidopleurus cajetanus* (Poli), *Chiton bohemicus* (Rochebrune), *Chiton miocenicus* Michellotti, *Acantochiton steinabrunensis* Sűle (la această specie, s-a găsit placa cefalică necunoscută încă în literatura de specialitate), şi *Criptoplax weilandi* Süle) găsită prima dată în 1901, la Coştei-Banat de Boettger).

Cu toate că nu au importanţă stratigrafică, nefiind considerate fosile caracteristice, Polyplacophorele, pot da indicaţii ecologice interesante : astfel, genul *Lepidopleurus* nu depăşeşte adîncimi de 9 m şi prezenţa lui în asociaţia faunistică a punctului fosilifer din bazinul dacic, indică o zonă litorală foarte apropiată de ţărm.

Dacă ne referim la aria actuală de răspîndire a aceluiaşi gen, s-a putut constata că este strict cantonat numai în Mediterana occidentală şi pe coasta europeană a Atlanticului, de la capul Breton pînă la Gibraltar, iar aria de răspîndire a reprezentanţilor din Terţiar era cunoscută doar în Europa centrală şi Italia septentrională.

Prezenţa exemplarelor întîlnite în R.P.R. lărgeşte suprafaţa de răspîndire a genului *Lepidopleurus*, punctul fosilifer din bazinul dacic fiind considerat ca cel mai estic punct, unde acest gen a fost întîlnit.

Josefina Marinescu, Bucureşti

PLANTE MEDICINALE SPONTANE DIN OLTENIA ŞI UTILITATEA LOR

Printre comorile de ordin floristic, în paralel cu marile rarităţi pentru flora spontană a ţării noastre, plantele medicinale ocupă loc de frunte. Dintre cele cca. 300 specii de plante medicinale existente spontan în R. P. Romînă, aproapte toate se întîlnesc şi în Oltenia. Unele se găsesc în cantităţi mari, astfel încît se pot recolta în scopuri farmaceutice sau industriale. În continuare prezentăm plantele din flora spontană, care au o largă răspîndire în Oltenia, arătînd pentru fiecare, familia din care face parte, răspîndirea în Oltenia şi bolile împotriva cărora se folosesc.

Fam. Equisetaceae. 1. *Equisetum arvense* L. Frecventă de la cîmpie pînă la munte. Sub formă de ceai sau băi se foloseşte contra reumatismului, bolilor beşicii udului, pietrelor la rinichi, arteriosclerozei ; se mai foloseşte ca diuretic şi ca întăritor la tuberculoşi.

Fam. Polypodiaceae. 2. *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. În munţii Mehedinţi, Vîlcan, Parîng şi Lotrului. Sub formă de ceai, frunzele se folosesc contra diareei, a tusei, bolilor canalului urinar, splinei, ficatului etc. 3. *Polypodium vulgare* L. Frecventă în partea muntoasă a raioanelor Baia de Aramă, Tg. Jiu, Gilort, Horezu şi R. Vîlcea. Rizomul şi rădăcinile se folosesc sub formă de cataplasme în vindecarea crăpăturilor de la picioare şi mîini. Sub formă de extract sau decoct se foloseşte contra insuficienţelor biliare.

Fam. Urticaceae. 4. *Urtica dioica* L. Foarte frecventă în luncile apelor, de la cîmpie pînă la munte. Sub formă de extract, frunzele se folosesc în vindecarea rănilor, în tratamentul ulcerului varicos al gambei ş.a. 5. *Parietaria officinalis* L. Este răspîndită în pădurile dintre Bucovăţ şi Leamna, cele de la Mofleni, Roşieni şi din munţii Mehedinţilor, Vîlcan, Parîng şi Lotrului. Planta întreagă, mai puţin rădăcina, este folosită sub formă de ceai sau sirop în combaterea bolilor de rinichi şi ale beşicii udului.

Fam. Loranthaceae. 6. *Viscum album* L. Foarte frecvent în pădurile de gorun. Ca ceai, întreaga plantă se foloseşte de către bolnavii hipertensivi.

Fam. Polygonaceae. 7. *Polygonum aviculare* L. Este frecvent răspîndită în regiunile de cîmpie şi de deal ale Olteniei. Părţile aeriene sînt folosite ca adjuvant în tratamentul tuberculozei pulmonare. Intră în compoziţia ceaiului gastric. 8. *Polygonum bistorta* L. Lîngă Tg. Jiu şi în Munţii Parîngului, Căpăţînei şi Mehedinţului. Rizomul este utilizat în tratamentul enteritelor, colitelor şi diareei.

Fam. Caryophyllaceae. 9. *Gypsophila paniculata* L. În terenurile nisipoase de lîngă Bistreț (r. Băileşti) şi la Desa şi Nebuna (r. Calafat). Sînt folosite rădăcinile ca expectorant. 10. *Saponaria officinalis* L. Pe văile Topolniței, Motrului, Jiului şi Olteţului. Se folosesc rădăcinile ca expectorant.

Fam. Ranunculaceae. 11. *Helleborus purpurascens* W. et. K. La Ponoare lîngă Baia de Aramă, Piatra Cloşanilor, muntele Oslea, muntele Bulzu, la Valea Sadului, Recea, Bumbeşti, precum şi la Baia de Fier, Polovragi şi Sohodol spre valea Olteţului. Heleborina izolată din rizomul şi rădăcinile acestei plante se foloseşte de către cardiologi. 12. *Delphinium consolida* L. Foarte frecvent prin culturile de cereale păioase, pe marginea drumurilor, la cîmpie şi la deal. Florile conţin alcaloizi ; sub acţiunea lor tensiunea arterială scade, iar ritmul inimii încetineşte. 13. *Aconitum tauricum* Wulf. şi 14. *A. callibotryon* Rchb. se întîlnesc în munţii Parîngului şi Căpăţînei. De la ambele specii se folosesc rădăcinile tuberizate laterale, din care se extrage aconitina, folosită sub formă cristalizată în tratamentul diferitelor nevralgii, durerilor reumatice şi pentru calmarea tusei. 15. *Adonis vernalis* L. Prin pădurile de la Perişor şi Mărăcine. Se folosesc părţile aeriene ale plantei în timpul înfloririi. Se utilizează în tratarea miocarditei postinfecţioase şi în tratamentul epilepsiei.

Fam. Aristolochiaceae. 17. *Asarum europaeum* L. În pădurile Leamna, Greci, cele din nordul comunei Vulpeni, de lîngă Tismana, Novaci şi Polovragi. Se foolseşte mai rar ca expectorant. 18. *Aristolochia clematitis* L. Foarte frecventă ca buruiană prin culturile de prăşitoare. Părţile aeriene ale plantei se folosesc în tratamentul plăgilor care se vindecă greu.

Fam. Papaveraceae. 19. *Papaver rhoeas* L. Foarte frecvent ca buruiană prin culturile de cereale păioase. Florile intră în compoziţia ceaiului pectoral.

Fam. Cruciferae. 20. *Capsella bursa pastoris* (L.) Medik. Foarte frecventă ca buruiană prin culturile de prăşitoare, pe terenurile rămase neînsămînţate, atît în regiunile de şes cît şi cele de la deal. La înflorire se recoltează părţile aeriene ale plantei, utilizate sub formă de extract în combaterea hemoragiilor uterine.

Fam. Droseraceae. 21. *Drosera rotundifolia* L. În lungul pîraielor de la Crasna, raionul Gilort, ca şi în lungul pîraielor din raionul Horezu. Părţile aeriene se folosesc sub formă de extract în tratamentul tusei convulsive şi al astmei.

Fam. Violaceae. 22. *Viola odorata* L. În pădurile de la şes şi de deal destul de frecventă. Rizomii şi rădăcinile se pot folosi ca expectorant.

Fam. Hypericaceae. 23. *Hypericum perforatum* L. Frecventă în toată Oltenia. Se folosesc toate părţile aeriene ale plantei în tratamentul bolilor de ficat. Administrată extern este eficace în tratamentul diferitelor răni, arsuri, ca antiseptic şi cicatrizant. Intră în compoziţia ceaiului gastric ca şi a ceaiului hepatic.

Fam. Rosaceae. 24. *Rubus idaeus* L. Este destul de frecvent în pădurile de fag şi de molid. Frunzele intră în compoziţia ceaiului aromat şi a ceaiului contra colicilor. 25. *Potentilla anserina* L. În lunca Oltului la Greci, Tomeni. Părţile aeriene se utilizează în tratamentul diareelor şi colitelor. Intră în compoziţia ceaiului antidiareic. 26. *Potentilla erecta* (L.) Hampe. Foarte frecventă în păşunile din Carpaţii Olteniei. Rizomii sînt folosiţi în tratamentul diareelor. 27. *Geum urbanum* L. Frecvent în toate pădurile de luncă din Oltenia. Rizomii şi rădăcinile intră în compoziţia ceaiului pentru gargară şi a ceaiului antidiareic. 28. *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. În pădurile de fag şi de molid din Oltenia. Florile, ca şi părţile aeriene ale plantei, sînt utilizate contra reumatismului. 29. *Agrimonia eupatoria* L. Foarte frecventă în fînețele şi pădurile din Oltenia. Părţile aeriene intră în componenţa ceaiului antidiareic. În medicina populară se foloseşte în tratamentul tuberculozei pulmonare.

Fam. Leguminosae. 30. *Ononis hircina* Jacq. şi 31. *O. pseudohircina* Schur sînt frecvente în păşunile şi fînețele de luncă din Oltenia. Rădăcinile lor au acţiune diuretică. 32. *Melilotus officinalis* (L.) Medik. Foarte frecventă prin fînețe, pe marginea semănăturilor, a viilor, a drumurilor la cîmpie şi la deal. Florile se folosesc în tratamentul unor boli hepatice. 33. *Galega officinalis* L. Foarte frecventă prin luncile apelor din Oltenia. Părţile aeriene au acţiuni diuretice şi calmante.

Fam. Lythraceae. 34. *Lythrum salicaria* L. Foarte comun pe marginea rîurilor şi a bălţilor, pe lîngă mlaştini. Părţile aeriene se utilizează contra diareei.

Fam. Malvaceae. 35. *Malva silvestris* L. Foarte comună. Florile se folosesc ca produse emoliente, expectorante, cu acţiune slab astringentă. Se află în compoziţia ceaiului pectoral ca şi în alcătuirea unor expectorante şi preparate pectorale.

Fam. Tiliaceae. 36. *Tilia tomentosa* Mnch. Comună în pădurile de cîmpie şi deal. Florile se folosesc sub formă de ceai ca sudorific şi expectorant în diferite stadii de răceală, ori ca diuretic şi calmant.

Fam. Umbelliferae. 37. *Eryngium planum* L. Frecvent în regiunea dealurilor şi în lunca Oltului la Greci, Tomeni şi Osica de Sus. Părţile aeriene ale plantei, mai puţin tulpinile groase, se folosesc în combaterea tusei convulsive. Se află în componenţa ceaiului pectoral. 38. *Angelica archangelica* L. În lungul pîraielor de munte, pe văile Romanului, Gilortului, Galbenului, Motrului şi pe alte pîraie din munţii Mehedinţi, Parîng şi Căpăţînei. Rădăcinile şi rizomii se folosesc în prepararea unui produs care se foloseşte în calitate de stomahic, mai cu seamă în anaciditate şi în anorexii de etiologie nervoasă.

Fam. Ericaceae. 39. *Vaccinium mytirllus* L. Foarte frecvent în Carpaţii Olteniei, în pădurile de conifere, ca şi în pajiştile din apropierea acestora. De asemenea, se află prin jepi. Fructele proaspete se folosesc congelate sau uscate în tratarea diareelor. 40. *Vaccinum vitis idaea* L. În pădurile de conifere ale Carpaţilor Olteniei, în pajiştile de munte şi pe marginea jepilor. Frunzele se află în componenţa ceaiului diuretic.

Fam. Boraginaceae. 41. *Pulmonaria officinalis* L. Comună prin pădurile din luncile apelor. Rădăcinile se folosesc ca expectorant. De asemenea, intră în compoziţia ceaiului antibronşitic. Sub formă de praf, frunzele sînt bogate în vitamina C, iar florile intră în compoziţia ceaiului pectoral. 42. *Symphytum officinale* L. Frecventă prin păşuni şi fîneţe umede atît la cîmpie cît şi la deal. Rădăcinile acestei plante se folosesc la tratamentul rănilor, al inflamaţiilor şi al fracturilor. De asemenea, se folosesc în tratamentul ulcerului gastric.

Fam. Solanaceae. 43. *Atropa belladonna* L. Prin pădurile umbroase şi poienile din etajul montan la Rădei, Molidiş, Băileasa (r. Gilort) ; dosul Cernei, pădurea Dobrota, dosul Olanului, Cioclovina, Broşteni, Balta, dosul Piva, Ştevioara — pe valea Runcului (r. Baia de Aramă). Frunzele intră în componenţa multor preparate farmaceutice care micşorează secreţiile ; ele se folosesc şi în tratamentul astmei ; rădăcinile se folosesc în tratamentul parkinsonismului. 44. *Hyoscyamus niger.* L. Comună la marginea satelor prin locuri ruderale. Frunzele se folosesc în alcătuirea ţigărilor antiasmatice. Macerate în ulei se obţine un produs folosit în calmarea durerilor provocate de nevrite şi reumatism. 45. *Datura stramonium* L. Comună prin locurile ruderale. Frunzele intră în componenţa ţigărilor antiasmatice. De asemenea, se folosesc în tratarea parkinsonismului şi al coreei.

Fam. Scrophulariceae. 46. *Digitalis lanata* Ehrh. Prin tufişuri şi prin poienile pădurilor de la cîmpie şi de la deal din Oltenia. Preparatele de Digitalis sînt folosite pentru insuficienţe cardiace. 47. *Verbascum phomoides* L. Frecventă în regiunile de deal şi de şes ale Olteniei. Staminele şi petalele se folosesc împreună cu alte droguri ca expectorant şi emolient, mai cu seamă în afecţiunile căilor respiratorii.

Fam. Labiatae. 48. *Marrubium vulgare* L. 49. *Marrubium peregrinum* L. sînt foarte frecvente în sudul Olteniei. Părţile aeriene au acţiune expectorantă ; sînt folosite în tratamentul răguşelii şi al bronşitei. 50. *Leonurus cardiaca* L. Comună la deal şi la şes în Oltenia. Părţile aeriene se află în compoziţia ceaiului astmatic, calmant, împotriva tulburărilor cardiace şi ca ceai pentru bolnavii hipertensivi. 51. *Melissa officinalis* L. Frecventă în pădurile din luncile apelor Olteniei în regiunea de cîmpie. Frunzele sînt utilizate în componenţa ceaiului aromatic. Această plantă este stomahică şi carminativă. 52. *Origanum vulgare* L. Frecvent prin toate pădurile. Părţile aeriene se pot folosi ca expectorant şi antispasmodic, mai cu seamă contra tusei convulsive. Se află în componenţa ceaiului antibronşitic şi a ceaiului sedativ.

Fam. Labiatae. 48. *Marrubium vulgare* L. 49. *Marubium peregrinum* L. sînt L. sînt foarte frecvente prin pajişti, din lunca Dunării pînă la poalele Carpaţilor Olteniei. Frunzele acestor specii se aşează peste răni pentru a opri sîngerările şi a grăbi vindecarea. Au acţiune expectorantă. Intră în componenţa ceaiului antibronşitic, iar extractul intră în preparatul *sirop de pătlagină.*

Fam. Gentianaceae. 56. *Centaurium umbellatum* Gilib. Prin pajişti şi prin poienile pădurilor, frecventă de la Dunăre şi pînă la poalele Carpaţilor Olteniei. Părţile aeriene constituie droguri stomahice cu efect. Administrîndu-se extractele apoase sau alcoolice înainte de mese, sporesc pofta de mîncare. Frunzele sînt folosite ca febrifug. 57. *Menyanthes trifoliata* L. Se întîlneşte pe marginea bălţilor de la Adunaţii de Giormane, dunele Obedeanu, Gogoşu (r. Craiova). Frunzele constituie drog stomahic foarte

valoros. Extractul apos, foarte amar administrat înainte de mese măreşte pofta de mîncare. De asemenea, este un bun febrifug.

Fam. Apocynaceae. 58. *Vinca minor* L. şi 59. *V. herbacea* W. et K. — prima se găseşte la Vîrciorova, Craiova, Pîrşani, Robăneşti şi Tg. Jiu ; a doua — la Poroina, Vrancea (r. Vînju Mare), Bahna, Hinova pe dealul Stîrmina (r. T. Severin), la Strehaia şi Craiova. Părţile aeriene au acţiune hipotensivă, cu efecte de excitare a cordului, respiraţiei şi peristaltismului intestinal.

Fam. *Rubiaceae.* 60. *Asperula odorata* L. Frecventă mai ales în subzona fagului. Părţile aeriene au acţiune sedativă şi hipnotică.

Fam. Caprifoliaceae. 61. *Viburnum opulus* L. Prin pădurile şi tufărişurile din lunci, de la cîmpie pînă în regiunea montană. Scoarţa prezintă acţiune sedativă şi se foloseşte în accidentele nervoase ale sarcinii şi în dismenoree. 62. *Sambucus nigra* L. Frecventă prin păduri, prin tufărişuri şi prin lunci. Florile se folosesc, sub formă de ceai cald, pentru acţiunea lor sudorifică în diferite stări de răceală. Florile intră în ceaiul antireumatic, depurativ şi sudorific.

Fam. Valerianaceae. 63. *Valeriana officinalis* L. Frecventă prin păduri umede şi prin zăvoaie. Rădăcinile şi rizomii se folosesc în obţinerea a diferite preparate farmaceutice. Extractele intră în componenţa unor specialităţi ca : valenal, fitosedol, sedonal. Drogul intră în compoziţia mai multor ceaiuri medicinale. Rădăcinile au acţiune sedativă, micşorînd activitatea sistemului nervos. Produsele din rădăcinile acestei plante se folosesc mai ales în nevrozele cardiace, ca şi în tratamentul insomniilor.

Fam. Compositae. 64. *Achillea millefolium* L. Destul de frecventă prin păşunile şi fîneţele din Oltenia. Părţile aeriene ale plantei sînt folosite ca tonic. Extractele preparate prin încălzire au acţiune antiinflamatorie şi regenerativă. S-au obţinut rezultate bune cu uleiul esenţial folosit la tratamentul diferitelor boli de piele. Florile se află în compoziţia ceaiurilor antiasmatic, laxativ, antihemoroidal, a ceaiului folosit contra colicilor ca şi a ceaiului gastric. 65. *Arctium lappa* L. Comun prin locuri ruderale. Rădăcinile cuprind principii ce înlesnesc creşterea părului şi în această calitate intră în componenţa diferitelor uleiuri de păr. Acestei plante îi este atribuită şi acţiunea diuretică, hipoglicemiantă şi antiseptică care din punct de vedere farmacologic sînt încă puţin studiate. 66. *Artemisia absinthium* L. Comună atît la cîmpie cît şi la deal. Frunzele şi vîrfurile înflorite sînt utilizate ca stomahic, în dispepsii, sau cu tonic amar. Măreşte pofta de mîncare dacă se administrează cu 30 minute mai înainte. Părţile aeriene ale plantei intră în compoziţia ceaiurilor tonic, aperitiv şi ceaiului folosit contra colicilor. Sînt folosite şi la prepararea tincturii amare oficinale. 67. *Cichorium intybus* L. Foarte comun în pajiştile de la cîmpie şi de la deal. Se folosesc rădăcinile şi părţile aeriene ale plantei. Prezintă proprietăţi stomahice şi colagoge. Infuzia din rădăcini are acţiune excito-secretorie, mărind cantitatea bilei. Rădăcinile intră în componenţa ceaiului hepatic pulberii laxativ-purgative, iar părţile aeriene intră în compoziţia ceaiului depurativ. 68. *Helichrysum arenarium* (L.) DC. Pe dealul Stîrminei aproape de Hinova (r. Tr. Severin). Inflorescenţele au acţiune choleretică. Se pot folosi în tratarea colicistitelor cronice. 69. *Inula helenium* L. Prin livezile de pomi şi prin grădinile din regiunea de deal a Olteniei. Rizomii şi rădăcinile calmează tusea. De asemenea, au acţiune spasmolitică şi expectorantă. Intră în componenţa ceaiului antibronşitic. 70. *Taraxacum officinale* Weber. Foarte frecventă prin pajiştile şi pădurile din Oltenia, de la Dunăre pînă la poalele munţilor. Frunzele şi rădăcinile au acţiune stomahică. Frunzele se află în componenţa ceaiurilor dietetic, depurativ, gastric şi hepatic. 71. *Tussilago farfara* L. Foarte frecventă pe malurile abrupte ale apelor, pe pantele umede din Oltenia. Frunzele şi florile recoltate la începutul înfloririi constituie un bun calmant al tusei la bolnavii de astmă, folosindu-se şi ca expectorant în inflamaţiile căilor respiratorii. 72. *Matricaria chamomilla* L. Comună atît la cîmpie cît şi la deal. Inflorescenţele se folosesc sub formă de infuzie în tratamentul conjunctivitei şi altor afecţiuni oftalmologice ; sub formă de gargară — la tratarea faringitelor ; sub formă de cataplasme — ca emolient ; sub formă de băi — în tratamentul bolilor de piele. Uleiul esenţial de muşeţel se foloseşte în tratamentul ulcerului varicos al gambei şi al eczemelor. De asemenea, se foloseşte în gastrite, colite, la stările spastice stomacale şi intestinale. Intră în compoziţia ceaiurilor contra colicilor la copii, ca şi a ceaiurilor gastric şi sudorific.

Fam. Liliaceae. 73. *Colchicum autumnale* L. Foarte frecventă prin pajiştile şi pădurile din luncile apelor, mai ales în sudul Olteniei. Preparatele de Colchicum se folosesc împotriva gutei şi în tratamentul artritelor. 74. *Convallaria majalis* L. Frecventă la Rojişte, Bratovoeşti, Almaj în lunca Jiului, precum şi în pădurile din nordul co-

munei Iancu Jianu. Părţile aeriene sînt utilizate în cazurile uşoare de insuficienţă cardiacă. 75. *Veratrum album* L. Foarte frecventă în lungul pîraielor de munte şi prin pajiştile umede montane şi alpine din Carpaţii Olteniei. Rizomii şi rădăcinile se folosesc în prepararea unui medicament numit hipoveral, care se întrebuinţează în tratamentul bolii hipertensive.

Fam. Gramineae. 76. *Agropyrum repens* (L.) Beauv. Foarte frecvent în pajiştile de la cîmpie şi de la deal din Oltenia. Rizomii intră în compoziţia ceaiului diuretic şi sudorific.

În afară de acestea, se află şi plante incomplet cercetate dintre care amintim *Digitalis ferruginea* L. — foarte frecventă în pădurile din Oltenia, căutată şi preţuită de locuitori. Este bine a se lua în cercetare spre a se identifica substanţele tămăduitoare pe care le conţine şi a se stabili care sînt bolile împotriva cărora poate fi folosită.

M. Păun, Craiova

РЕЗЮМЕ

Автор указывает, что в Р. Н. Республике существует 300 видов спонтанных лекарственных трав, с широким распространением и в Ольтении.

Автором перечисляются 76 видов спонтанных лекарственных трав, с указанием принадлежности семейства, к которому принадлежит каждый вид, распространение их в Ольтении и болезни, при которых эти травы могут быть использованы.

ABSTRACT

The author mentions that in the Rumanian People's Republic there are 300 species of spontaneous medicinal herbs, which have a wide spreading in Oltenia.

There are figured 76 species of spontaneous medicinal herbs, showing for each the family to which it belongs, the spreading in Oltenia, and the diseases against which they are used.

CITEVA ASPECTE FLORISTICE ŞI FAUNISTICE DIN CRIMEEA ŞI CAUCAZ

— Note de călătorie dintr-o excursie organizată de S.S.N.G. din R.P.R. în vara anului 1962 —

Originalitatea, bogăţia şi varietatea peisajului din Crimeea şi Caucaz, favorizat de climă şi oarecare izolare faţă de regiunile continentale vecine, atrag din ce în ce mai mulţi turişti şi oameni de ştiinţă, deopotrivă satisfăcuţi de impresiile culese, sau studiile făcute.

Condiţiile naturale influenţate în bună parte de om, dau naştere treptat la biocenoze interesante.

Referindu-ne la Crimeea, este necesar să menţionăm, pentru a înţelege mai bine evoluţia biologică, că este formată din două părţi distincte, ca urmare a frămîntărilor scoarţei. Partea de nord s-a format nu de mult din fundul Mării Negre şi se aseamănă cu stepele nordice continentale de care este şi influenţată. Sudul muntos a fost legat de peninsula Balcanică sau Caucaz în perioada preglaciară şi ulterior s-a format o insulă, care mai tîrziu s-a legat cu nordul, formînd peninsula.

Climatul sudic al Crimeei este de tip mediteranian — datorită paravanului constituit de Munţii Iaila — cu veri secetoase şi ierni blînde, ploioase, ceea ce a favorizat popularea cu o floră şi faună deosebită de regiunile din jur.

Aici se pot vedea frumuseţi sălbatice, ce prezintă interes mai ales prin rezervaţia naturală pentru vînătoare, ce depăşeşte suprafaţa de 30.000 ha, fiind situată între Simferopol, Alušca şi Baccisserai.

Ca şi în alte părţi, omul a determinat o modificare negativă dar şi pozitivă a peisajului, distrugînd complet sau parţial unele forme, mai ales faunistice, înlocuindu-le cu altele importate şi aclimatizate cu succes.

Flora existentă pe versantul sudic muntos este reprezentată prin vreo 2 000 varietăţi de plante, cuprinse în 83 de specii, predominînd tipuri specifice Crimeei, ca : *pinul* şi *fagul* şi un vestigiu al perioadei glaciare — *pinul de nord*. Din rezervaţie, 95% este acoperită cu păduri de foioase, păşuni şi pomi fructiferi. Cu temeinice scopuri ştiinţifice, dar şi pentru a îmbogăţi peisajul existent, s-a întemeiat Grădina botanică Nikitski, situată la 12 km de Ialta şi care îşi are începuturile în anul 1812, avînd ca fondator pe K. Steven.

Grădina are o suprafaţă de 220 ha şi cuprinde 7000 specii de plante din toate continentele. Pentru documentări şi studii s-a înfiinţat un laborator bine utilat, în care se află un voluminos ierbar. În timpul războiului, acesta a fost luat de germani, dar adus înapoi şi completat.

Printre plantele interesante se întîlnesc aici : *pinul italian* cu fructe comestibile, diferiţi *palmieri* — înmulţiţi prin seminţe aduse de greci, *stejarul de piatră, bambusul* din familia *Gramineae*, adus din China şi Japonia, unde ajunge la 60—70 m înălţime. Creşte la început foarte repede în înălţime, apoi în grosime — şi se înmulţeşte prin butaşi. Bambusul înfloreşte rar — la 20 de ani, după care se usucă.

Atrăgătoare sînt *lianele* semiparazite, *secvoia (Welingtonia welingtonia)*, conifer uriaş, gigantul giganţilor, iar cele 1200 de specii de trandafir, încîntă ochiul şi atrag pe cei interesaţi. *Cedrus atlantica*, asemănător cu salcia plîngătoare, se găseşte aici în număr redus, adică vreo patru exemplare, din care 3 în Crimeea şi unul în Caucaz. *Rhus toxicodendron* este o plantă din care se extrage o substanţă ce se foloseşte contra arsurilor şi reumatismului.

Cele cîteva plante amintite mai sus şi multe altele, printre care nu putem omite *viţa-de-vie*, ce creşte pe munţi, acoperind întinse porţiuni din versantul sudic, confirmă existenţa climei subtropicale, deşi paralela de 45°, care trece prin Crimeea, străbate şi ţara noastră, pe la Ploieşti.

Succesul obţinut de om în modificarea peisajului este vizibil, dar tot omul are aici un rol negativ, făcînd să dispară o parte din fauna aflată pe continent, pecetluind astfel aspectul caracteristic insulelor.

Referindu-ne la Crimeea sudică muntoasă, cu teren abrupt şi împădurit, căci partea nordică are caracter de stepă, este necesar să menţionez lipsa unor animale tipice din regiunile asemănătoare vecine, adică Balcanii şi Caucazul. Astfel, este absent *mistreţul (Sus scrofa), pisica sălbatecă (Felis silvestris), vidra (Lutra lutra), ursul (Ursus arctos), capra neagră (Rupicapra rupicapra), jderul (Martes martes), rîsul (Lynx lynx), broasca ţestoasă* de uscat etc., dar prezentă *şopîrla* de Crimeea *(Lacerta taurica)*, care nu se găseşte în Caucaz, însă răspîndită în sud-vestul Europei, iar *cerbul* de Crimeea *(Cervus elaphus brauneri)*, este apropiat de forma vest-europeană. Aceasta confirmă vechea legătură a Crimeei cu Balcanii.

Existenţa unor animale ca : *scorpionul* de Crimeea *(Euscorpia tauricus), scolopendra, Cicade*, precum şi o serie de păsări, demonstrează că fauna existentă, este de tip mai sudic.

În ultimul timp s-a exercitat aici influenţa omului prin aclimatizarea cu succes a unor specii de mamifere, cum sînt : *muflonul european (Ovis musimon)* adus din Corsica şi *veveriţa* de Altai *(Sciurus vulgaris exalbidus)*, care s-a înmulţit foarte mult. Recent, beneficiind de lipsa carnivorelor mari şi-a făcut apariţia şi *capra sălbatecă*.

Dintre păsări nu lipseşte vulturul negru, căruia unii îi spun condor şi este cel mai mare din Europa. Se găsesc vreo 135 specii de zburătoare.

Din această modestă exemplificare asupra florei şi faunei Crimeei, existentă sau în curs de modificare, se observă că barierele, greu de trecut în această regiune, au adus o schimbare complexă a lumii vieţuitoarelor, faţă de locurile învecinate — şi amprenta omului în continuare va influenţa asupra înfăţişării peisajului floristic şi faunistic.

Apropiat geografic şi probabil legat cîndva printr-o punte muntoasă de Crimeea, Caucazul prezintă cea mai bogată şi mai variată regiune floristică a U.R.S.S. — cu un frumos şi interesant peisaj, deşi redus ca întindere, reprezentînd doar 5,5%, din teritoriul Uniunii Sovietice.

Forma de relief predominantă este muntele Caucazul Mare la Nord şi Caucazul Mic la Sud. Formaţi în geosinclinalul dintre Balcani şi Pamir, Caucazul se înfăţişează majestos, mai ales văzut dinspre mare.

Deşi munţii Caucaz au origină orogenetică, includ şi conuri vulcanice mari, ca Elbrus şi Kazbek, care însă n-au erupt din cuaternar. Pietrişul de origină vulcanică, variat şi fin şlefuit acoperă plaja de la Batumi.

Climatul Caucazului vestic este subtropical umed, înregistrîndu-se pe litoralul Mării Negre, pînă la 3000 mm precipitaţii anual, iar umiditatea aerului este de peste 80%. Masele de aer umed dinspre Marea Neagră nu pot pătrunde spre Marea Caspică, fiind împiedicate de munţi. Doar pe versanţii munţilor din jur şi pînă în depresiunea Kolhida străbate umiditatea, care împreună cu temperatura ridicată, datorită şi adăpostului constituit de scutul muntos, favorizează dezvoltarea deosebită a vegetaţiei. La Batumi, cea mai scăzută temperatură nu coboară sub plus 6 grade, iar în unele locuri termometrul se ridică iarna cu 1,5 grade peste cea de la Nissa. Vegetaţia de pe litoralul Mării Negre este aşa de bogată şi variată, încît turistul nu se mai satură privind-o, mai cu seamă că acestea sînt plante în majoritate exotice. Pădurea de foioase din Kolhida care se întinde pînă la sud de Tuapse cuprinde şi plante relicte ca : *Rhododendron colhidicum*, *Rhododendron ponticum* şi *iedera colhidică*.

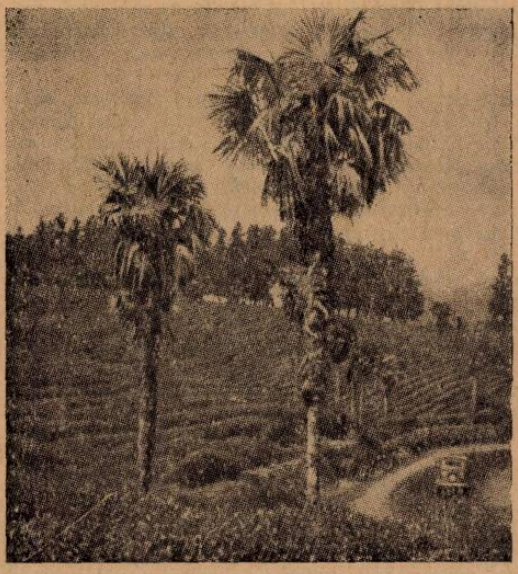


Fig. 1. Culturi de ceai lîngă Batumi.

Au fost plantate 90.000 ha cu diferite plante exotice, găsindu-şi aici o a doua patrie. Prin plantarea *Eucaliptului australian* căruia i s-a folosit însuşirea de copioasă evaporare, pentru asanarea mlaştinilor (320.000 ha au devenit terenuri agricole). Întinse sînt plantaţiile de *ceai* din regiunea Batumi. Acest ceai este un hibrid format din specia chinezească, cu cea ceyloneză. Frunzele foarte tinere servesc la prepararea ceaiului, iar cele mari pentru extragerea cafeinei. O tufă produce pînă la 3 kg ceai anual (recoltarea efectuîndu-se timp de cinci luni pe an), iar planta trăieşte cam 30 de ani.

Deosebit interes prezintă şi Grădina botanică din Batumi, care aparţine Academiei de Ştiinţe din Georgia, înfăţişînd aspecte originale, motivate desigur tot de climă. Înfiinţată în anul 1912, are drept scop aclimatizarea unor specii floristice de origină exotică, cu valoare economică. Iniţial grădina avea o întindere de 60 ha şi era împărţită în 8 sectoare, cu plante din diferite părţi ale globului.

După Marea Revoluţie Socialistă din Octombrie, grădina a fost mărită, pînă la suprafaţa de 108 ha, adăugîndu-se încă două sectoare cu patru mii de specii şi cinci sectoare ştiinţifice (aclimatizare, decorative, selecţie, biochimie, botanică). Aici se poate vedea *Eucaliptul* din familia *Myrtaceae*, cu 32 de specii al cărui lemn este foarte compact şi putrezeşte greu. De asemenea, sînt răspîndite : specia *Eucalyptus globulus* cu frunza albastră şi specia *Eucalyptus citriodora* care miroase a lămîie ; *magnolia*, din familia *Magnoliaceae*, cu mai multe specii, printre care *Magnolia grandiflora*, originară din sudul Americii de Nord — înfloreşte de cîteva ori în cursul unui an şi se înmulţeşte prin seminţe sau marcotaj. În Caucaz ca şi în Crimeea este răspîndită *secvoia (Welingtonia welingtonia)* din America de Nord, reprezentată prin două specii.

Tot aici am mai întîlnit *măslinul* mirositor cu frunze ca de laur, *Camelia japonica*, lămîiul cu ţepi rezistent la ger şi folosit pentru gardul viu, *bananul japonez* decorativ, cu fructe necomestibile, palmieri diferiţi. Există în regiunile tropicale şi subtropicale, aproape 130 de genuri botanice de palmieri, care cuprind aproape 1200 de specii. În patria lor ajung la dimensiuni uriaşe.

Vasta familie a *Cactaceelor* e răspîndită mult în Caucaz şi se găseşte uneori în stare sălbatecă, cum este *Opunţia vulgaris* — la Suhumi mai ales formînd tufe mari

pînă la doi metri înălţime. Cea mai variată ca forme, este subfamilia *Cereocideae*, care cuprinde şi plante arborescente, atingînd 18 m înălţime, iar diametrul la bază de 1,5 m.

Prezenţa unei bogate vegetaţii autohtone şi exotice, precum şi lărgirea tot mai mare a arealului, prin aclimatizare şi culturi întinse a formelor valoroase, sau de interes ştiinţific, ne dă posibilitatea să conchidem asupra peisajului prezent şi viitor, transformat mereu de intervenţia omului. Aceasta cu atît mai mult, cu cît ştiinţa şi oficialitatea sovietică sînt preocupate tot mai intens de ridicarea economică şi chiar turistică a regiunii.

Aşezat între Europa şi Asia, acest ţinut bogat şi variat are o populaţie animală originară din regiuni diferite. În nordul muntos, îmbinat cu stepa prelungită a celei din jurul Mării Negre, cu Marea de Azov şi pînă la Marea Caspică, trăiesc mai mult rozătoare şi carnivore mici. Astfel găsim : *popîndăul (Citelus* sp.), *orbetele (Spalax* sp.), *şoarecele de cîmp (Microtus* sp.), *iepurele săritor (Ellactaga jaculus)*, iar dintre carnivore, *samsarul (Vormela peregusna), dihorul de stepă (Mustela eversmanni), nurca (Mustela lutreola), hermelina (Mustela erminea)* etc.

Pe o fîşie îngustă în lungul litoralului caspic şi alta mai lată între Caucazul Mare şi Caucazul Mic, ca şi spre sud pînă la Erevan, se găseşte o floră şi o faună asemănătoare cu cea din deşerturile Asiei mijlocii. Fauna caracteristică este reprezentată prin : *ariciul urechiat (Erinaceus auritus), geiranul (Gazella subgutturoza), samsarul (Vormela peregusna), pisica de stufiş (Felis chans), găinuşa de deşert (Pterocles orientalis)* şi *hiena vărgată (Hyena hyaena)* care este mai rară, căutînd relieful abrupt şi nefrecventat de om, iar *şacalul (Canis aureus)* îşi duce viaţa prin regiunile umede, tufişuri şi se apropie de aşezările omeneşti.

Fauna caracteristică Caucazului Mare şi Transcaucaziei de vest este reprezentată prin cîteva specii — *cocoşul de pădure* caucazian *(Lyrurus miokosiewiezi), capra cylindricornis* etc., iar dintre formele comune vest-europene, amintim de *capra neagră (Rupicapra rupicapra), pisica sălbatecă (Felis silvestris), jderul comun (Martes martes), cerbul comun (Cervus elaphus).* Spre Munţii Coped Dag trăiesc cîteva specii asiatice, cum este *leopardul (Felis pardus)* deosebit de cel tropical prin dimensiuni mai mari şi lungimea părului, trăind pe munţi la 3500 m, dar şi la şes. Se caţără şi pe copaci. Larg răspîndit este *ursul brun (Ursus arctos), vulpea (Vulpes vulpes), rîsul (Lynx lynx), broasca ţestoasă* caucaziană *(Testudo graeca).*

Din această parte lipsesc unele animale ca : *hermelina (Mustela erminea), dihorul (Mustela putorius), marmota, veverita comună (Sciurus vulgaris)* etc.

Omul a schimbat înfăţişarea peisajului prin aceea că a tăiat pădurile şi a distrus o parte a vegetaţiei prin păşunatul vitelor, ne mai putînd planta altele, lipsind regiunea respectivă de o faună mare. S-a împuţinat cerbul, capra neagră, hiena şi leopardul în regiunile despădurite.

Pentru menţinerea faunei locale are mare importanţă marea rezervaţie naturală din nord-vestul Caucazului Mare, unde trăiesc mai mult ungulate, iar dintre carnivore — leopardul.

În ultimul timp au fost aclimatizate animale cu blana preţioasă, ca : *veverita, cîinele raton (Nyctereutes* sp.), *ratonul* american *(Procyon lotor)*, iar în pădurile de stejar ale Transcaucaziei şi în sud-est este prezentă *veverita persană (Sciurus persicus), capra aegagrus* cu coarnele turtite lateral care se ridică în unele locuri pînă la 4000 m (arealul ei este India, Coped Dag, Asia Mică şi Caucazul). În nordul Caucazului trăieşte *căprioara siberiană (Capreolus capreolus pygargus).* În Armenia de vest se găsesc forme stepice, care nu se aseamănă cu cele caucaziene, ca *popîndăul* din Asia Mică *(Citellus pygmens, C. zonthoprymmus)* şi *orbetele mic (Spalax leucodon).*

Colţul sud-estic numit Talîş, paralel cu ţărmul caspic, este acoperit cu vegetaţia lemnoasă higrofilă şi este populat cu animale venite din Asia, cum sînt : *porcul spinos (Histrix leucusa), leopardul* etc.

Caucazul pune încă probleme în ceea ce priveşte răspîndirea faunei, care în unele locuri apare destul de confuz, din cauza legăturii cu sudul asiatic şi nordul îmbinat, cu stepa, îngreunînd sau făcînd imposibilă trecerea faunei din pădurea europeană.

Studiul floristic îşi are începutul în Rusia, după înfiinţarea Academiei de Ştiinţe din Petrograd (1725). Tot în acest timp apar primele lucrări de acest gen publicate sub semnătura lui *Iohan Georghievi Gmellin*, reprezentînd flora Siberiei şi peninsulei Kamceatka, iar academicianul *P. S. Pallas* (1786) scrie prima lucrare despre flora Rusiei, în care se include şi cea din Caucaz, după care mulţi cercetători au făcut cunoscute flora şi fauna Crimeei şi Caucazului. În acest sens citez lucrările lui *Kuznetov, Satunin, Sidlovschi* ş.a. După Marea Revoluţie Socialistă din Octombrie, cercetările şi publicaţiile iau

amploare în ritm cu dezvoltarea economiei şi se înfiinţează apoi filiale ale academiei în republicile unionale, care la rîndul lor se transformă în academii de ştiinţă republicane.

Se alcătuieşte şi un imens ierbar ce conţine peste cinci milioane de plante, precum şi lucrarea „Flora U.R.S.S." în 27 volume, majoritatea plantelor fiind din Caucaz. Lucrarea s-a publicat sub îngrijirea lui *A. A. Grossheim.*

Locurile cu frumuseţi variate şi de interes ştiinţific au atras şi pe marii scriitori. În 1931 *Maxim Gorki* scria că nu uită oamenii şi locurile care l-au îndemnat să facă primul pas ca scriitor din vagabond, iar *Gogol* despre *Puşkin* spunea : „Uriaşul Caucaz, cel acoperit cu zăpezi veşnice, l-a uimit pe Puşkin, care este cîntăreţul acestor locuri".

Adrian Ispir, prof., Bucureşti

OBSERVAŢII ASUPRA LĂCUSTEI MAROCANE (DOCIOSTAURUS MAROCCANUS THUMB.) IN OLTENIA

Lăcusta marocană este o specie endemică regiunii palearctice, centrul de origine fiind Algeria şi Marocul.

În R.P.R., lăcusta marocană este răspîndită în regiunile Maramureş, Crişana, Galaţi, Banat, Argeş, Bucureşti şi Oltenia.

Dociostaurus (Stauronotus marocanus Thumb. (fig. 1). *Acrididae-Orthoptera* — este una din cele mai mici lăcuste din ţară. Ea prezintă dimorfism sexual : ♀>♂, masculul avînd 20—28 mm lungime, iar femela 23—35 mm.

Culoarea este brun-cenuşie, presărată cu pete mai închise. Pronotul prezintă 3 carene : una mediană şi două laterale alb-gălbui, în forma literei X, care constituie caracteristica speciei.

În Regiunea Oltenia prima infestare cu *Dociostaurus* a fost semnalată în anul 1948, în raionul Tr. Severin, pe islazul comunelor Schela-Cladovei, Simian şi Jidostiţa. Au mai fost semnalate apoi în anul 1955, două focare : unul în islazul comunei Coşoveni, raionul Craiova, la data de 8 iunie şi altul în islazul comunei Redea, raionul Caracal, observat la 10 iunie. De asemenea, la Maglavit, raionul Calafat, şi la Giubega, raionul Băileşti. În asociaţie cu lăcusta marocană s-au întîlnit şi alte specii, în număr mai redus, ca : *Psophus stridulus* L., *Calliptamus italicus* L. etc.

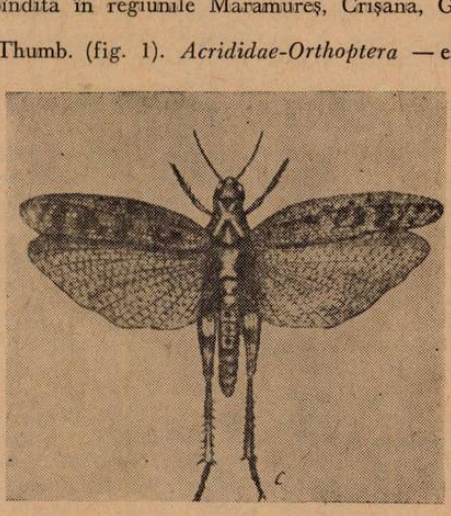


Fig. 1. Lăcusta marocană (Dociostaurus maroccanus Thumb.).

După cum citează unii autori *(Balachowsky)*, zona favorabilă a acestei lăcuste este limitată la altitudinea din apropierea regiunilor muntoase. După observaţiile noastre însă, prezenţa lăcustei *Dociostaurus* în focarele situate în partea de centru şi sud a Olteniei, a fost determinată în principal de condiţiile pedoclimatice, măsurile culturale şi de combatere, iar altitudinea a constituit un factor ecologic secundar.

Considerăm că focarele din anul 1955 au fost determinate în primul rînd de prezenţa biotopului preferat de lăcustă, islazuri nedesţelenite de zeci de ani, principale focare de infestare, ceea ce a permis acestei specii să se dezvolte optim. Un factor determinant în constituirea focarelor a fost microclimatul optim evoluţiei lăcustei marocane, ce a caracterizat anii 1954—1955, în care repartizarea temperaturilor şi precipitaţiilor s-au îmbinat armonios.

Factorii climatici sînt redaţi în următorul tabel, care cuprinde temperaturile şi precipitaţiile medii la Staţia Craiova.

Tabel

Luna	Anul 1954		Anul 1955		Media mijloacelor pe 10 ani (1947-1956)	
	T°	Pm	T°	Pm	T°	Pm
Aprilie . . .	9,0	52,2	8,3	94,3	12,4	41,7
Mai	16,4	96,0	17,2	29,0	17,1	55,2
Iunie . . .	22,2	129,6	20,0	118,9	20,6	84,4
Iulie	22,5	31,5	22,0	70,9	23,0	39,8
Augusit . .	22,1	45,0	20,2	64,9	22,5	45,1
Septembrie .	19,3	7,9	17,9	59,9	18,7	19,6

Din acest tabel rezultă că în perioada august—septembrie 1954, care a corespuns cu ponta lăcustelor, au fost temperaturi aproape egale cu media mijlociilor pe 10 ani, temperaturi favorabile depunerii ouălor. În aceeași perioadă însă, totalul precipitațiilor a înregistrat valori reduse (numai 7,9 mm), sub media mijlociilor pe 10 ani. Reiese că precipitațiile reduse au determinat o corelare favorabilă în asigurarea condițiilor ecologice optime pentru eșalonarea pontei, fiecare femelă depunînd ouăle aproape în totalitate. La depunerea în majoritate a ouălor o influență hotărîtoare a avut-o de asemenea temperatura și precipitațiile înregistrate în lunile iunie—iulie, care au contribuit la maturizarea sexuală a lăcustelor, pentru a efectua actul pontei imediat. În luna iulie 1954 a fost o temperatură mijlocie de 22,5°C și 31,5 mm precipitațiuni totale ; raportînd aceste valori la media mijlociilor pe 10 ani, rezultă că influența hotărîtoare au avut-o precipitațiile.

Perioada de hibernare a ouălor (noiembrie 1954—martie 1955) nu înregistrează aspecte deosebite, datorită atît acoperirii solului cu un strat normal de zăpadă, cît și lipsei înghețurilor timpurii din toamna anului 1954 și a celor tîrzii din primăvara anului 1955.

Ecloziunea a fost influențată nefavorabil de factorii climatici din luna martie și aprilie, din care cauză apariția larvelor a avut loc la sfîrșitul lunii mai 1955. Temperatura lunii aprilie de 8,3°C, mai mică cu 4,1°C decît mijlocia pe 10 ani, fiind și cea mai scăzută din ultimii 10 ani, a exercitat o inhibiție puternică asupra ecloziunii. La aceasta a concurat și cantitatea mare de precipitații, care a totalizat 94,3 mm față de 41,8 mm media pe 10 ani.

Apariția tardivă a larvelor a fost astfel determinată în primul rînd de temperatura scăzută, urmată și accentuată îndeaproape de abundența precipitațiilor, ceea ce explică ecloziunea larvelor cu o întîrziere de circa o lună de zile. Eșalonarea ecloziunii larvelor a fost influențată și de orografia terenului. Astfel, porțiunile de teren cu o ușoară expoziție sudică, au constituit primele focare. Interdependența tuturor acestor factori a făcut ca în același timp, pe aceleași locuri să se întîlnească larve de diferite vîrste și chiar indivizi adulți, contribuind la apariția formei gregare.

Din observațiile noastre din anii 1956—1957 asupra biologiei lăcustei marocane, în fostele focare de infestare, s-a constatat că ecloziunea a avut loc în perioada 1—18 mai 1956 la Coșoveni, iar la Redea între 20 aprilie și 3 mai. În anul 1957 apariția primelor larve s-a observat în biotopul Coșoveni în perioada 8—16 mai, iar la Redea în decada 5—15 mai. Eșalonarea apariției larvelor în primăvara anului 1956 într-o perioadă de cca 30 zile (20 aprilie—18 mai) își are explicația în condițiile climatice specifice : încălzirea bruscă a aerului (media etapei 14—19 aprilie a fost de 17,9°C), a determinat ecloziunea unei părți din ootecile depuse, iar apoi o răcire (media 20 aprilie—4 mai de 13,3°C) care a provocat o mortalitate parțială și mai ales întreruperea ecloziunii pînă la 5 mai, cînd au reînceput să apară larvele. Ecloziunea optimă a larvelor în anul 1957 a fost în luna mai, cînd temperatura aerului a atins media între 14,8°C și 16,2°C.

În legătură cu procesul ecloziunii s-a constatat pe sol, în apropierea ootecilor (fig. 2), numeroase exuvii larvare de culoare albă, ceea ce arată că vîrsta I-a larvară

durează numai cîteva ore și prima exuviere are loc înainte ca larva să fi părăsit locul de apariție.

Larvele meonate măsoară 5 mm și sînt albicioase, iar după prima năpîrlire au 7—8 mm lungime, căpătînd o culoare mai închisă, negricioasă și treptat pînă la maturitate li se definitivează culoarea și dimensiunile corporale. Apariția instinctului gregar a corespuns larvelor de vîrsta II-a, iar instinctul de migrație în vîrsta IV-a. În islazul Coșoveni s-a observat că larvele începînd din vîrsta II-a manifestă tendința de deplasare rapidă, prin salturi de la 1—2 m la 3—6 m și chiar zboruri de 15—50 m la indivizii cu aripi (vîrsta IV-a și a V-a), mai ales în zilele însorite. Migrarea sporadică s-a constatat mai ales dimineața între ora 6—9, cînd lăcustele se deplasau în culturile de păioase și se așezau sub formă de ciorchine masiv pe plantele de grîu, orz și alte plante suculente (volbură, neghină, pirul gros etc.). După ora 9 cînd temperatura crește, lăcustele nu mai consumă cu voracitate plantele și se refugiază în parte la umbră.

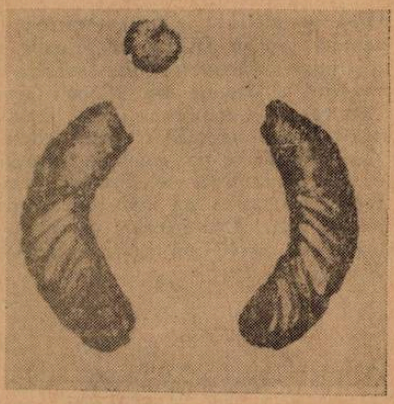


Fig. 2. Ooteci de *Dociostaurus.*

Cu privire la etapa copulației lăcustelor și a depunerii ouălor, noi am observat că aceasta se petrece între 20 iunie—10 iulie în medie (literatura nu dă date precise asupra acestui proces) ; în perioada copulației și a pontei s-a constatat tendința lăcustelor de a se retrage din culturile atacate în islaz.

Apariția formei gregare considerăm că a fost determinată de următorul complex de factori mai importanți :

— *densitatea,* numărul mare de indivizi pe unitatea de suprafață, ca urmare a întrunirii condițiilor optime de dezvoltare și a lipsei paraziților și prădătorilor ;

— *dezechilibru* între necesarul de hrană al lăcustelor și flora săracă a islazurilor amintite.

Înmulțirea considerabilă în primăvara anului 1955, a lăcustelor marocane care în mod obișnuit se găseau în entomofauna locală, în condițiile unei hrane neasigurate, a determinat apariția focarelor de invazie amintite, au creeat premizele trecerii de la forma solitară la forma gregară.

Deși cercetările s-au continuat și în anii următori, totuși aceste focare nu au mai constituit aspecte noi pentru biologia speciei, întrucît măsurile luate ca : organizarea agriculturii socialiste, folosirea rațională a pășunilor, au eliminat factorii principali pentru dezvoltarea optimă a speciei.

Lăcusta marocană prezintă o mare diversitate de forme, chiar în cadrul aceluiași focar și a aceleiași vîrste, observîndu-se o gamă de modificări morfologice temporale caracteristice, ce apar în perioada de trecere de la forma solitară la cea gregară.

Ca urmare a condițiilor climaterice și îndeosebi a măsurilor de combatere întreprinse în anul 1955, focarele au fost distruse, anul 1956 marcînd anul formei de tranziție, de disociere spre forma solitară, forma de bază a lăcustei marocane, în care ea continuă să se găsească în entomofauna biotopurilor amintite.

Atacul lăcustei marocane a cuprins în general plante cultivate mai suculente din terenurile limitrofe focarelor de invazie, de unde lăcustele migrează : cereale (mai ales grîu, porumb), tutun, sfeclă, bostănoase etc., consumînd mai ales frunzele. S-a constatat că uneori terenurile acoperite de mărăcini, bojii, tufe de stejar, au fost mai frecventate de lăcuste, găsind aici și adăpost și hrană.

În combaterea lăcustei marocane, cel mai însemnat factor este depistarea la timp a focarelor infestate și organizarea distrugerii lor. În acest scop, în prima decadă a lunii aprilie 1956 s-au făcut sondaje pentru calculul intensității pontelor, obținîndu-se următoarele rezultate : în islazul Redea s-a găsit o densitate de numai cca 1,5 ooteci/mp, în schimb pe islazul Coșoveni intensitatea a ajuns la 15—25 ooteci/mp, pe baza căror date s-a putut planifica necesarul de substanțe toxice și aparatura pentru combaterea lăcustelor.

În combaterea lăcustei marocane, s-au folosit și încercat în anul 1955 mai multe metode, printre care : înconjurarea vetrelor mai mici, cu benzi de 4—5 m, prăfuite cu

DDT şi HCH ; prăfuirea vetrelor atacate cu insecticide de ingestie (arseniaţi) şi de contact (HCH, DDT), în primele 2—3 zile de la declanşarea invaziei (9—12 iunie) ; distrugerea lăcustelor din focarele mai mici prin folosirea unei noi metode fizice, mai practică şi anume am înlocuit aruncătoarele de flăcări cu pulverizatorul de spate tip AS_2, care s-a umplut cu petrol şi cu acesta s-a stropit şi aprins în vetrele cu Ø 50—200 m, provocînd o mortalitate prin ardere de 75—90%. Această metodă este economică, deoarece prin ea se pot combate focarele de lăcuste cu Ø mai mic de 200 m ; cele mai mari e mai rentabil a se distruge prin avioprăfuiri, folosindu-se 400—600 litri petrol/ha focare infestate ; un muncitor foloseşte într-o zi cca. 300 litri petrol, deci distruge cca. 0,5 ha vetre. Deasemenea, se mai poate folosi Hexatox 3% n=40—50 kgêha, sau Duplitox 5—3 n=40—50 kg/ha, sau Aldrin 20% n=20—25 kg/ha, administrate între orele 6—9 şi 17—19.

BIBLIOGRAFIE

ARION, G. : *Entomologia agricolă*. EASS, 1958. ALEXANDRI, AL. *Problema lăcustelor în R.P.R.* „Natura" nr. 4, 1956. BALACHOWSKY, A., MESNIL, L. : *Les insectes nuisibles aux plantes cultivées*. Paris, 1936. 4. BEI-BIENKO, G. şi colab. *Entomologia agricolă*. Moscova, 1949. MANOLACHE, C. şi colab. : *Curs de entomologie agricolă*. Bucureşti, 1959. MANOLACHE, C. şi colab. : *Situaţia dăunătorilor*. ICAR, 1947—1958. PAULIAN, FL. şi colab. : *Protecţia plantelor*, EASS, 1959. ROGOJANU, V. : *Entomologia agricolă*. Manualul Inginerului Agronom, vol. II, 1952.

РЕЗЮМЕ

Автор дает краткое описание биологии *марокаиской саранчи* (*Dociostaurus maroccanus* Thumb вида, распространенного в Олтенском районе. В таблице автором указываются климатические факторы — температурыа и осадки — станции Крайова, способствовавшие развитию этого вида.

Указываются также использованные методы борьбы с марокаиской сарачней и полученные реультаты.

ABSTRACT

The author is presenting a short description on the biology of the *locust of Marocco (Dociostaurus maroccanus* Thumb.), a species dispersed in the Oltenia region. In the table the author shows climatic factors — temperature and rainfalls — at the Craiova station, which favors the development of this species.

Then there are presented the methods used to combat against the Morocco locust as well as the results achieved.

B. Bobîrnac, C. Costescu, Emilia Sanda, Craiova

RECENZII

PĂŞUNILE ŞI FÎNEŢELE DIN REPUBLICA POPULARĂ ROMÎNĂ. Studiu geobotanic şi agroproductiv.

REDACTOR COORDONATOR : E. PUŞCARU-SOROCEANU. AUTORI : E. PUŞCARU-SOROCEANU, D. PUŞCARU, AL. BUIA, C. BURDUJA, ST. CSÜROS, A. GRINEANU, K. NIEDERMAYER, P. POPESCU, M. RĂVĂRUT, I. RESMERIŢĂ, Z. SAMOILĂ, V. VASIU, C. VELEA. EDITURA ACADEMIEI R.P.R., BUCUREŞTI, 1963, 464 p., 150 TABELE, 154 FIGURI, 1 HARTĂ ÎN CULORI.

După lucrarea de sinteză asupra tipurilor de pădure din R.P.R. publicată de *S. Paşacovschi* şi *U. Leandru* în 1958, în literatura noastră geobotanică s-a resimţit foarte mult lipsa unei lucrări generale asupra pajiştilor, care să prezinte întregul ansamblu al vegetaţiei noastre ierboase. O asemenea lucrare era deosebit de necesară ca bază ştiinţifică pentru măsurile de ridicare a producţiei pajiştilor, ce se întreprind în prezent pe scară largă, conform directivelor celui de al III-lea Congres al P.M.R.

Datorită eforturilor unui larg colectiv de cercetători din toate centrele ştiinţifice ale ţării, s-a adunat un bogat ma-

terial ştiinţific asupra tuturor păşunilor şi fîneţelor. Sarcina grea de a prezenta acest material într-o formă unitară şi-a luat-o redactorul coordonator *Ev. Puşcaru-Soroceanu*, ajutată de *D. Puşcaru, A. Grîneanu, I. Resmeriţă* şi *U. Vasiu*. De curînd volumul consacrat păşunilor şi pajiştilor din R.P.R. a apărut în Editura Academiei R.P.R.

Într-o introducere (45 pagini), ce precede descrierea pajiştilor, cititorul găseşte o succintă expunere a istoricului cercetărilor, principiilor şi metodelor de cercetare, o privire generală asupra vegetaţiei R.P.R. şi a formaţiilor de pajişti naturale, precum şi date statistice care arată evoluţia suprafeţelor de pajişti în ultimii 20 de ani şi repartiţia lor pe regiuni, redată şi în două cartoscheme.

Urmează descrierea pajiştilor zonale, pe marile zone orografice — cîmpii şi podişuri joase, dealuri şi podişuri înalte, munte şi munte înalt (333 pag.), şi a pajiştilor intrazonale şi azonale (46 pag.).

În încheiere se face o apreciere economică a păşunilor şi fîneţelor după producţie şi valoare nutritivă, se compară productivitatea pajiştilor de la noi cu cea din alte ţări şi se indică măsurile principale de sporire a producţiei pajiştilor naturale (23 pag.). La sfîrşitul lucrării este dată bibliografia (156 titluri) şi o hartă a răspîndirii unităţilor zonale de pajişti la scara 1 : 1 000 000.

Descrierea pajiştilor se face foarte complet, atît din punct de vedere geobotanic, cît şi al valorii lor economice. În cadrul fiecărei zone de relief se indică unităţile zonale de pajişti, se enumeră formaţiile şi asociaţiile pe grupe de asociaţii şi se dă descrierea amănunţită a fiecărei asociaţii. Această descriere cuprinde un tabel geobotanic sintetic, o scurtă prezentare a compoziţiei floristice şi a condiţiilor de mediu în care se dezvoltă asociaţia, răspîndirea în ţară, suprafaţa ocupată, producţia şi valoarea nutritivă (recapitulate apoi în tabele sintetice). Numeroase fotografii ilustrează textul. În aceste descrieri succinte este sintetizat un material foarte bogat de cercetare atît pe itinerar (descriere, cartare), cît şi în staţionar (productivitate, mod de folosire şi ameliorare).

Ca orice lucrare de amploare, volumul pe care-l prezentăm nu este lipsit de unele scăderi. Descrierile asociaţiilor nu sînt toate la fel de complete, ceea ce se datoreşte probabil lipsei de date mai ales la asociaţiile puţin răspîndite şi mai puţin importante din punct de vedere economic.

Volumul „Păşunile şi fîneţele din R.P.R." se încadrează în seria lucrărilor geobotanice de bază, ce nu trebuie să lipsească din biblioteca cercetătorului şi a personalului tehnic chemat să organizeze şi să conducă lucrările de producţie legate de pajişti. Cadrele didactice şi studenţii universităţilor şi instituţiilor agricole capătă, prin apariţia acestui volum, un valoros material de studiu.

N. Doniţă, Bucureşti

TITLUL ARTICOLULUI	AUTORUL	Nr. rev.	Nr. pag.
STUDII			
Biologie			
Microbiologia apelor interioare	M. Zarma	1	29
Cosmobiologia — o nouă ştiinţă	N. Hurduc	2	3
Procesul sexual la ciuperci	O. Săvulescu	3	13
Despre dezvoltarea progresivă a naturii	I. Drăghici	4	3
Despre specie la microorganisme	O. Săvulescu	5	3
Cercetări şi metode de lucru sovietice în domeniul geneticii şi radiogeneticii animale	S. Oprescu	5	27
Unele aspecte ale vitalismului şi mecanicismului în biologia contemporană	H. Uschersohn	6	3
Botanica			
Concluziile consfătuirii de geobotanică din Banat	—	1	3
Apa în diferite organe ale pomilor fructiferi	I. F. Radu	1	13
Plantele endemice din ţara noastră şi unele probleme ale darwinismului	T. Opriş	1	19
Cultura în masă a algelor verzi unicelulare şi perspectivele ei	O. Boldor, V. Necşoiu	2	12
Organizarea elementelor reproducătoare la orz (Castrare fiziologică prin suprimarea luminii)	Cl. Grünwald, El. Mavromati	3	3
Despre originea plantelor cultivate	V. Soran	3	20
Rolul microorganismelor în circulaţia principalelor elemente biogene în natură	G. Zarnea, Em. Nestorescu	4	11
Importanţa îngrăşămintelor şi rolul lor în creşterea producţiei agricole	M. Handra	4	18
Rolul microorganismelor în fixarea azotului molecular din atmosferă	L. Niţă	5	12
Grădina botanică Kew din Londra	AI. Grossu	5	19
Unele probleme ale evoluţiei regnului vegetal	I. Lungeanu	6	12
Grădina botanică din Bogor — Indonezia (Kebun Raya — Indonesia)	E. A. Pora	6	18
Zoologie			
Evoluţia sistemului excretor	C. Şova	2	19
Sistemul nervos în seria animală	M. Caloianu-Iordăchel	3	23
Prognoza de pescuit în apele dulci şi marine	Th. Buşniţă	4	26
Evoluţia aparatului circulator	S. Szabo, St. Gyurko	5	36
Din viaţa şi opera lui Ion Cantacuzino	N. Nestorescu	6	22
Migraţia păsărilor	A. Papadopol	6	27
Inelarea păsărilor	—	6	38
Folosirea izotopilor radioactivi în domeniul ecologiei dăunătorilor culturilor şi combaterii acestora	T. Baicu, M. Hamar	6	38
AGRICULTURA			
Din realizările în domeniul ameliorării plantelor leguminoase	D. Ionescu	1	37

TITLUL ARTICOLULUI	AUTORUL	Nr. rev.	Nr. pag.
Asolamentul ca mijloc de ridicare a producției agricole	I. I. Badea	1	46
Din experiența predării obiectului „Agricultura"	A. Mureșan	1	52
Cunoașterea principalelor boli ale unor plante cultivate	E. Eliade	1	54
Întreținerea livezilor pe rod	N. Burloi	1	60
Culturi furajere în miriște	I. Ciotea	2	31
Lucrări privind cultura plantelor medicinale	F. Silva	2	38
Cultura portaltoilor de viță de vie	I. Poenaru	2	43
Plantarea legumelor timpurii în cîmp	O. Iordăchescu	2	47
Lucrări de tăiere în verde și arcuiri la pomi	D. Cvasnîi	2	50
Unele aspecte privind predarea obiectului „Agricultura" în școlile sătești de 8 ani din Reg. București (trimestrul I 1962/1963) (I)	L. Rotaru, P. Sorin	3	44
Realizări în ameliorarea animalelor în Oltenia	N. Camalesa	3	49
Lucrările de îngrijire a legumelor	C. Atanasie	3	55
Recoltarea fructelor	I. Armășescu	3	58
Unele aspecte privind predarea obiectului „Agricultura" în școlile sătești de 8 ani din reg. București (trimestrul II și III 1962/1963) (II)	L. Rotaru, P. Sorin	4	35
Metode de combatere a eroziunii solului pe terenurile agricole	Al. Luca	4	41
Criterii privind aprecierea calității principalelor lucrări ale solului	T. Trandafirescu	4	47
Despre desfășurarea activităților agricole în școala de 8 ani	P. Dabija	5	53
Cîteva probleme actuale ale creșterii animalelor	V. Herdea	5	58
Lucrări de toamnă în pepinieră	Fl. Lupescu	5	64
Organizarea unui laborator sau colț agricol la școlile de 8 ani din mediul sătesc (I)	L. Rotaru	6	46
Cultivarea cartofului dulce la Stațiunea republicană a tinerilor naturaliști din Timișoara	V. Vasiliu	6	51
Cîteva lucrări efectuate cu elevii pe terenul experimental	I. Popescu	6	55
Bolile pomilor fructiferi și combaterea lor	E. Eliade	6	57
METODICĂ ȘI LUCRĂRI PRACTICE			
Organizarea și desfășurarea lecțiilor de recapitulare la șt. naturale	M. Bejenaru	1	63
Din activitatea cercului „Micii crescători de albine"	M. Macarie	1	70
Aprecieri și sugestii în legătură cu manualul de botanică pentru clasa VIII-a	Al. Buia, I. Mihăilescu, D. Slăvescu, C. Drăguț, M. Oculeanu	2	53
Aspecte din activitatea unui cerc de șt. naturale	I. Voichin	2	57
Folosirea lecției-excursie în predarea botanicii la cl. VIII-a	E. Pop, L. Oțel	2	64

TITLUL ARTICOLULUI	AUTORUL	Nr. rev.	Nr. pag.
Acvaristica — ocupație plăcută și interesantă pentru elevi	Fl. Bracaciu	2	65
Metodica organizării și desfășurării excursiilor și vizitelor în întreprinderi agricole socialiste	R. Stoican	3	61
Metode de recoltare, preparare și conservarea materialului botanic	C. Papp	3	66
Cîteva itinerarii de excursie prin Reg. Oltenia	Al. Buia, C. Maloș	3	70
Un itinerar de excursie școlară în Reg. Ploiești	M. Moșneaga	3	77
Itinerarii pentru excursii școlare în jurul Sibiului	R. Schuller	3	83
Analiza manualului de zoologie de cl. IX-a	F. Nana, El. Mîndrușca	4	52
Aspecte din activitatea cu elevii în laborator și la colțul naturii vii	El. Antonescu	4	56
Cîteva observații metodice cu privire la predarea fiziologiei omului în lumina învățăturii lui I. P. Pavlov	I. Mihăilescu	4	60
Experiențe privind cultura plantelor în medii artificiale	P. Rudoi	4	67
Corelația între științele naturale și studiul creșterii animalelor domestice în sistemul de predare	Fl. Sipoș	5	67
Din activitatea unui cerc pedagogic de șt. naturale	A. Suciu	5	72
Din activitatea cercului micilor naturaliști. Excursii și vizite	V. Dumitru	5	74
Demonstrații și experiențe folosind materialul viu la lecțiile de zoologie (I)	I. Voichin	6	63
Cîteva aspecte din activitatea cercului „Micii naturaliști" de la Casa pionerilor din T. Severin	M. Șerban	6	69
Din activitatea unui cerc pedagogic de șt. naturale	I. Popescu	6	75
Sera botanică a liceului „Dragoș-Vodă"	V. Livescu	6	76
NOTE			
Botanică			
O boală periculoasă în culturile de ciuperci comestibile din R.P.R.	N. Mateescu	1	82
Un nou hormon vegetal — Giberelina. Perspective pentru aplicații în horticultură	B. Gottlieb, M. Cioacă	1	86
Tratarea hibrizilor în viitoarea „Flora Europaea"	Al. Borza	2	74
Determinarea activității fiziologice a unor derivați ai acidului fenoxiacetic în gudronul de fag	O. Răianu, N. Popovici	2	76
Contribuții la răspîndirea *păliurului* (*Paliurus spina christi* Mill.) în Dobrogea	A. Bunescu	4	69
Mestecănișul de la Reci și vegetația acestuia	Al. Kovacs	4	71
Teiul — o importantă plantă meliferă	El. Desimon	4	76
Adaptarea la unele fungicide a ciupercii *Botrytis cinerea* Pers.	N. Ghena	4	79
Despre o contribuție interesantă privind cunoașterea hibridării vegetative	I. Tarjan	5	79
Metode de analiză biologică a reziduurilor insecticide	S. Alexandrescu	5	82
Plante medicinale spontane din Oltenia și utilitatea lor	M. Păun	6	78
Cîteva aspecte floristice și faunistice din Crimeea și Caucaz	A. Ispir	6	83

TITLUL ARTICOLULUI	AUTORUL	Nr. rev.	Nr. pag.
Zoologie			
Un dăunător puțin cunoscut al arbuștilor ornamentali — *Otiorrhyncus rotundatus* Sieb.	C. Beratlief	1	75
Tritonul carpatic (*Triturus montandoni* Boul.) în Munții Făgărașului	I. E. Fuhn	1	78
Speologia în R. P. Bulgaria	C. Motaș	1	84
Contribuții la cunoașterea faunei ihtiologice din apele raionului Dej	Gv. Galea	2	81
Prezența anghilei în apele Cernei	R. Teleaga, A. Sangheli	2	85
Zălaul — un oraș pavat cu hipuriți	M. Paucă	4	82
Contribuții la cunoașterea răspîndirii *berzei negre* (*Ciconia nigra* L.) în R.P.R.	L. Manolache R. Rösler	4	84
Syrphidele	Vl. Brădescu	4	86
Cucuveaua încălțată sau *minunița* (*Aegolius funereus* L.)	Șt. Kohl	4	87
Burhinus oedicnemus, cuibărește în sudul Olteniei	M. Tălpeanu, E. Vespremeann	5	85
Cercetări privind prolificitatea și tipul pontei unor ciprinide cu valoare economică din bazinul inferior al Dunării	M. Papadopol	5	86
Contribuții la cunoașterea răspîndirii speciei *Emys orbicularis* (L.) 1758 în R.P.R.	R. Rösler	5	89
Ciocîrlia urechiată (*Eremophila alpestris*) pasăre clocitoare în Carpații Românești	W. Klemm	5	91
Un grup de fosile rar întîlnite (Amphineura)	J. Marinescu	6	78
Observații asupra *lăcustei marocane* (*Dociostaurus marocanus* Thumb.) în Oltenia	B. Bobîrnac C. Costescu, Em. Sanda	6	87
RECENZII			
Botanică			
P. D. Iarosenko — Geobotanica	L. Lungeanu	1	89
Corneliu Constantinescu — Plantele medicinale în apărarea sănătății	S. Mihăilescu	1	89
Unele articole apărute în Analele Romîno-Sovietice, Seria Biologie, în anul 1962	S. Bălășescu	2	88
Pomologia R.P.R.	R. Palocsay, St. Oprescu	4	90
Analele I.C.C.A., vol. XXIX, seria fiziologie, genetică, ameliorare, protecția plantelor și tehnologia agricolă	I. T.	5	93
N. T. Dedusenko-Scegoleva, N. M. Gollerbah — Algele galben-verzui (Xanthophyta). Determinator pentru algele de apă dulce din U.R.S.S.	V. Zanoschi	5	94
Păsunile și fînețele din Republica Populară Română	N. Doniță	6	90
Zoologie			
Al. V. Grossu — Fauna R.P.R., vol. II (fasc. 3) Molusca-Bivalia	G. Baltac	1	90
Manteifel P. A. — Însemnările unui naturalist	M. Papadopol	3	90

TITLUL ARTICOLULUI	AUTORUL	Nr. rev.	Nr. pag.
Th. Bușniță, I. Alexandrescu — Atlasul peștilor din apele R.P.R.	M. P.	5	92
I. S. Darewscki, W. N. Kulikowa — Partenogeneza naturală la grupa polimorfă Lacerta saxicola . .	I. E. Fuhn	5	94
INFORMAȚII		1, 2, 3, 4, 5	91,89 89 91 95
CALENDAR			
100 de ani de la nașterea savantului romîn prof. dr. Gh. Marinescu	M. Gh. Marinescu	1	80
Acad. prof. Tr. Săvulescu (1889—1963)	—	2	71
A. Paucă (1907—1963)	—	3	94
Constantin T. Popescu (1883—1963)	—	3	95
Din viața -și opera marelui biolog rus M. S. Woronin .	Al. Negru	3	91
Ion Grințescu (1874—1963)	—	4	95
DIN ACTIVITATEA S.S.N.G.		1, 2, 3,	94, 93, 92,

BIBLIOTECA CENTRALĂ SIBIU

Abonamentele la revista NATURA — SERIA BIOLOGIE se fac la OFICIILE P.T.T.R. din București și provincie, la serviciile regionale și la secțiile raionale de DIFUZARE A PRESEI și prin FACTORII POȘTALI de la orașe și sate.

Pentru primirea regulată a revistei și întocmirea colecției complete a acesteia, preferați abonamentele pe un an.

Prețul unui abonament pe un an, pentru 6 numere ale revistei, este de 24 lei.

I. P. I. — c. 4805

42 704

PREȚUL : LEI 4.—